Lansează propria rachetă
Creează un curcubeu la tine acasă
365
de activități științifice
Descoperă cum beau apă plantele
Testează puterea vântului

365 de activități științifice

Scrisă de: Minna Lacey, dr. Lisa Gillespie și Lucy Bowman

Design: Anna Gould, Hannah Ahmed, Matthew Preston, Zoe Wray, Holly Lamont și Karen Tomlins

Consultant de specialitate: dr. Steven Chapman

Ilustrații de: Alex Walker, Giulia Olivares, Francesca Carabelli

ȘCOALA PRIMARĂ CAROL I
BIBLIOTECĂ

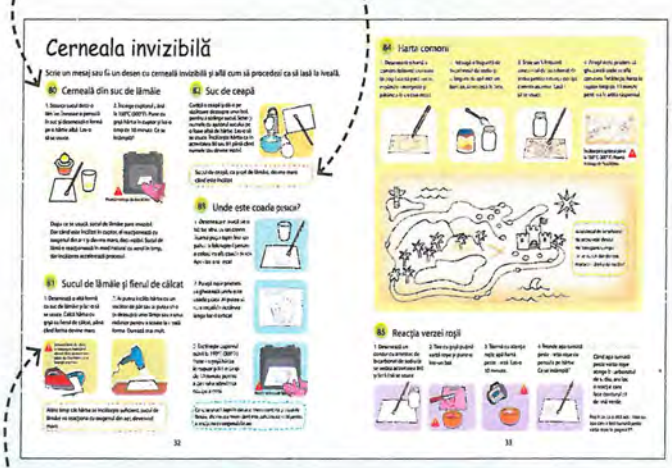
198.

Despre carte

Această carte conține activități și experimente științifice pe care le poți face acasă. Fiecare dintre ele este însoțită de instrucțiuni care trebuie urmărite pas cu pas, precum și de o explicație simplă a elementelor științifice pe care se bazează.

Fiecare activitate este numerotată.

Acest chenar descrie activitatea și elementul științific.



Simbolurile de avertizare îți arată dacă trebuie să ai mai multă grijă.

Pentru unele activități este nevoie de lucruri obișnuite cum ar fi recipiente de plastic și cutii de carton. Vei avea nevoie, de asemenea, de hârtie, pixuri și sfoară.

Sunt tot felul de activități, de la experimente legate de energia statică până la crearea cernelii invizibile.

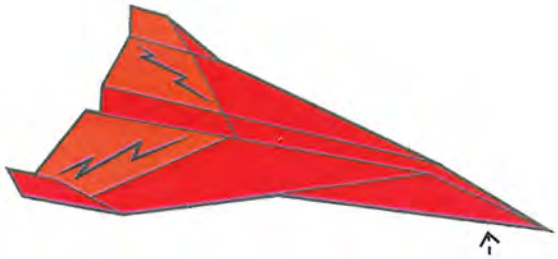
Nu îți face griji dacă lucrurile nu ies întotdeauna cum te aștepți, unele dintre cele mai importante descoperiri științifice au fost făcute întâmplător.

Siguranța

Ai întotdeauna mare grijă cu lucrurile fierbinți sau ascuțite și nu băga nimic în gură, decât dacă ți se spune să urmezi astfel de instrucțiuni. Dacă trebuie să faci unele activități cu care nu ești familiarizat, cum ar fi să folosești un cuptor încins sau un cuțit ascuțit, cere ajutorul unui adult.

Cuprins

4 Colorant, ulei și apă
6 Avioane de hârtie
8 Hârtie, lemn și apă
10 Spuma efervescentă
12 Echilibrul elementelor mobile
14 Testarea frecării
16 Iluziile optice
18 Topirea gheții
20 Zmeiele zburătoare
22 Mersul pe apă
24 Topirea
26 Cum cresc plantele



Experiment cu avioane de hârtie la pagina 6.

28 Drojdia
30 Cristalele de sare
32 Cerneala invizibilă
34 Experimente cu sunete
36 Cum să obții hârtie reciclată
38 Rezistența la mișcare
40 Presiunea aerului
42 Tensiunea suprafețelor
44 Organismele și celulele vii
46 Forme de construit
48 Solide, lichide și substanțe vâscoase
50 Trucuri legate de frecare

52 Să compunem muzică
54 Lichidele în straturi
56 Să observăm animalele sălbatice
58 Experimente cu magneți
60 Puterea vântului
62 Separarea cernelurilor
64 Fructe și sucuri de fructe
66 Direcția vântului
68 Frunzele și scoarța
70 Sunetele puternice
72 Lumina și curcubeiele
74 Amprentele
76 Petele și albirea
78 De unde vine ploaia
80 Puterea aerului
82 Umbre pe pereți
84 Știința mâncării

Descoperă cum să-ți faci propriul lipici și „nămol" la pagina 49.

86 Fluturi în echilibru
88 Imagini mișcătoare
90 Testarea acizilor și a bazelor
92 Testați-vă simțurile
94 Forța de rotație
96 Reflexe și reacții
98 Devierea luminii
100 Plutirea și scufundarea
102 Utilaje simple
104 Lumina care ricoșează

Compară formele parașutelor la pagina 126.

Testează aciditatea, folosind apă amestecată cu varză la pagina 90.

106 Să facem baloane
108 Să mișcăm lucrurile
110 Rezistența apei
112 Catapultele
114 Puterea apei
116 Elicoptere de hârtie
118 Energia statică
120 Dreptaci și stângaci
122 Cum să faci cristale
124 Cum beau plantele
126 Parașute
128 Index

Învață despre animalele sălbatice la pagina 56.

Usborne Quicklinks

Pentru mai multe site-uri unde poți găsi activități științifice online, vizitează secțiunea Usborne Quicklinks de pe www.usborne.com/quicklinks și tastează cuvintele-cheie "365 science activities". Te rugăm să citești sfaturile noastre privind siguranța pe Usborne Quicklinks.

Află cum să vopsești frunzele la pagina 125.

Colorant, ulei și apă

Descoperă cum unele substanțe se amestecă, iar altele nu, și obține efecte uimitoare, turnând colorant alimentar sau cerneală pe bază de apă în ulei sau apă.

1 Picături de colorant

Toarnă puțin ulei într-un pahar înalt. Adaugă câteva picături de colorant alimentar și urmărește ce se întâmplă.

Fiecare picătură de colorant formează o mărgeluță compactă deoarece colorantul nu se combină cu uleiul și picătura rămâne intactă.

2 Păstrarea formei

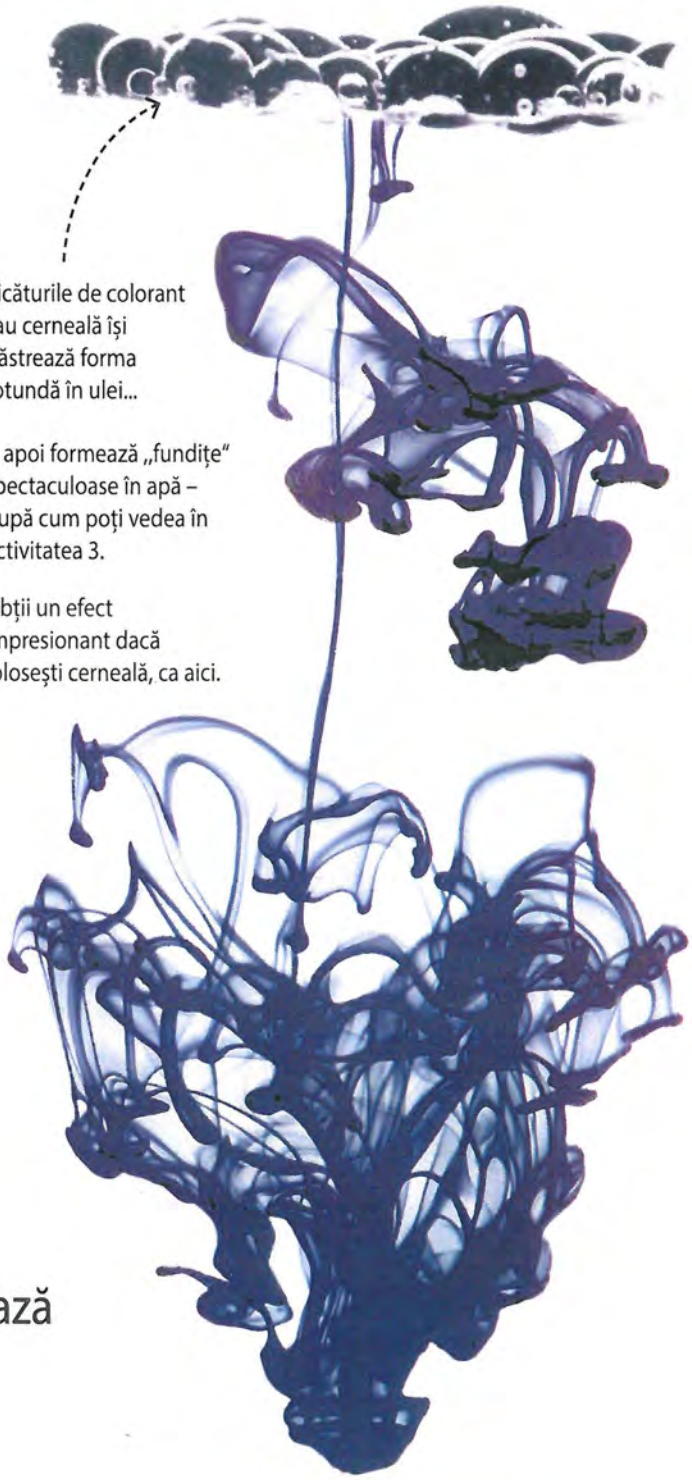
Împinge încet picăturile de colorant cu ajutorul unei linguri și observă ce se întâmplă.

Ele se scufundă în ulei deoarece colorantul alimentar este mai dens decât uleiul (a se vedea fragmentul despre densitate de la pagina 5). Picăturile își păstrează forma deoarece lichidele nu se combină.

3 Picături de colorant care explodează

Umple un pahar înalt cu apă, toarnă puțin ulei vegetal și lasă-l să se așeze. Adaugă câteva picături de colorant alimentar și observă ce se întâmplă.

Amestecă picăturile cu o lingură pentru a le face să se scufunde mai repede.



Picăturile de colorant sau cerneală își păstrează forma rotundă în ulei...

... apoi formează „fundițe" spectaculoase în apă – după cum poți vedea în activitatea 3.

Obții un efect impresionant dacă folosești cerneală, ca aici.

Picăturile de colorant își păstrează forma rotundă în timp ce se scufundă în ulei. Când ating apa, încep să se amestece cu aceasta, formând fundițe răsucite de culoare. Colorantul continuă să se amestece cu apa, până când acesta capătă o culoare uniformă.

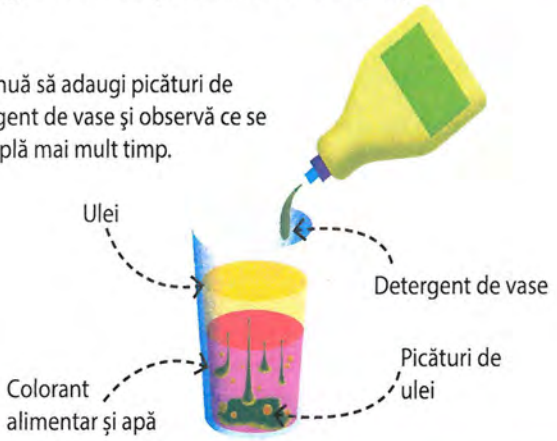
Densitatea

Totul este făcut din particule minuscule. Densitatea ne spune cât de grele și cât de împrăștiate sunt particulele. Dacă se amestecă două lichide cu densități diferite, cel cu densitatea mai mică plutește deasupra celui cu densitate mai mare. De exemplu, uleiul plutește deasupra apei.

4 Adaugă detergent de vase

Pune puțin colorant alimentar în jumătate de pahar de apă. Adaugă ulei vegetal și așteaptă să se așeze. Apoi toarnă câteva picături de detergent de vase și observă ce se întâmplă.

Continuă să adaugi picături de detergent de vase și observă ce se întâmplă mai mult timp.



Picăturile de detergent de vase se scufundă pe fundul paharului, împingând picăturile de ulei sub ele. Dar uleiul are o densitate mai mică decât detergentul de vase și apa, astfel că el se va ridica și va pluti la suprafață din nou.

5 Amestecă

Repetă ultimul experiment, dar de data asta amestecă totul cu o lingură. Observă ce se întâmplă.

Detergentul de vase este atras atât de apă, cât și de ulei, ceea ce le permite să se combine. În cele din urmă, amestecul va căpăta o culoare uniformă, după ce colorantul se va împrăștia.

6 Colorant și lapte

1. Toarnă niște lapte într-o farfurioară și adaugă câteva picături de colorant alimentar sau cerneală colorată.

2. Înmoaie un bețișor de urechi în detergentul de vase și scufundă-l în mijlocul amestecului. Ce se întâmplă?

Scoate bețișorul când laptele și colorantul alimentar încep să se amestece.

Aceste forme au fost create cu un colorant de o singură culoare.

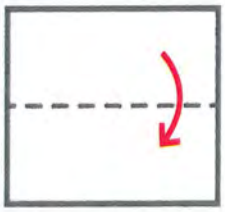
Colorantul nu se amestecă bine cu laptele. Dar când se adaugă detergent de vase, acesta este atras atât de lapte, cât și de colorant, permițându-le să se amestece mai repede.

Avioane de hârtie

Fă niște avioane de hârtie pentru a afla ce le face să zboare.

7 Construiește un avion de hârtie

1. Îndoaie o foaie de hârtie dreptunghiulară în jumătate, apoi desfă-o. Îndoaie de-a lungul acestei linii.



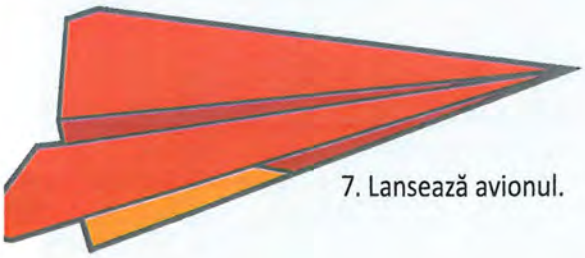
2. Îndoaie ambele colțuri din dreapta spre mijloc.

3. Îndoaie marginile împăturite spre mijloc, în felul acesta.

4. Apoi îndoaie hârtia în jumătate.

5. Desfă partea de sus pentru a face o aripă. Întoarce avionul și fă și cealaltă aripă..

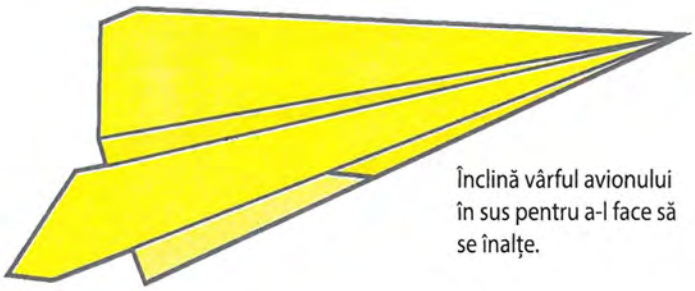
6. ...apoi repetă pașii 2, 3 și 4.



7. Lansează avionul.

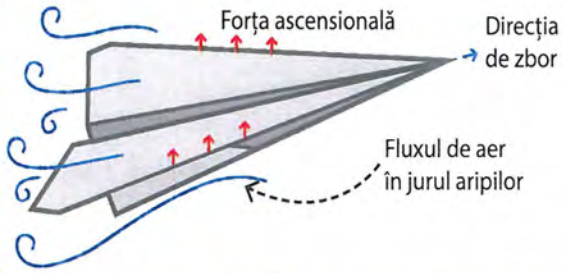
8 Cum să ții în sus și în jos

Încearcă să ții avionul puțin în sus sau în jos, în momentul în care îl lansezi. Cum zboară?



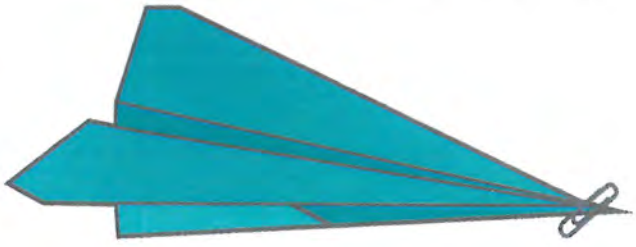
Înclină vârful avionului în sus pentru a-l face să se înalțe.

Când lansezi un avion, aerul se mișcă în jurul aripilor sale, făcându-l să se ridice. Dacă schimbi unghiul din care îl lansezi, fluxul de aer se schimbă, ajutând avionul să zboare mai departe sau să cadă mai repede la pământ.



9 Adaugă o agrafă de birou

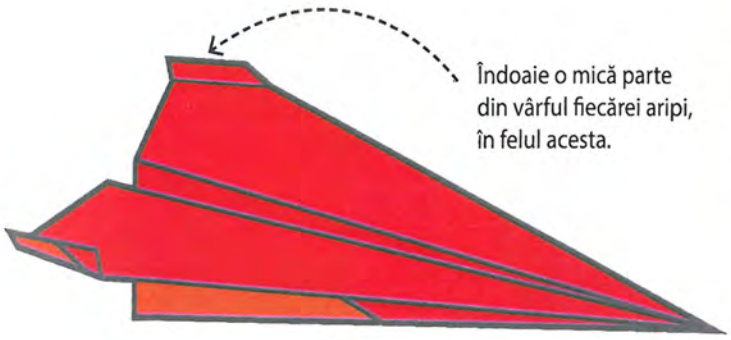
Prinde o agrafă de birou de vârful avionului. Se schimbă în vreun fel modul în care plutește?



Greutatea suplimentară a agrafei de birou îi conferă avionului o viteză mai mare de deplasare, ajutându-l să zboare mai departe.

10 Îndoaie vârfurile aripilor

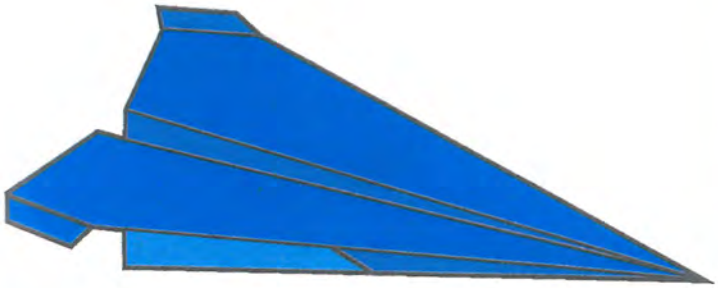
Îndoaie vârfurile aripilor și lansează-l din nou. Apoi încearcă să le îndrepți în jos. Există vreo diferență?



Îndoaie o mică parte din vârful fiecărei aripi, în felul acesta.

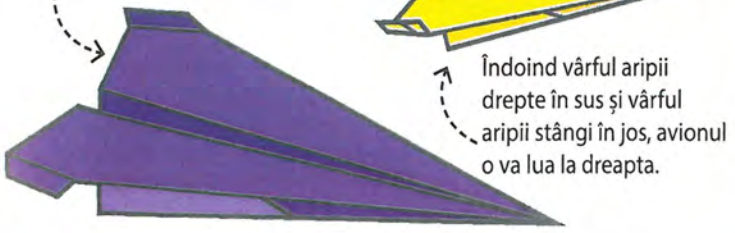
11 Experimentează cu direcția

Îndreaptă vârful unei aripi în sus, iar pe celălalt în jos. În ce direcție zboară avionul? Acum încearcă invers.



Orientarea schimbă felul în care aerul prinde aripile. Când vârfurile sunt îndreptate în sus, avionul se înclină tot în sus. Când vârfurile sunt îndreptate în jos, se înclină în jos. Iar dacă una este îndreptată în sus, iar cealaltă în jos, avionul va zbura oblic.

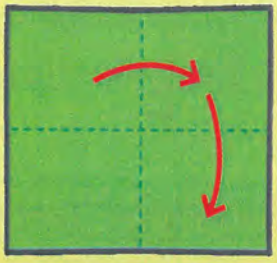
Îndoind vârful aripii stângi în sus și vârful aripii drepte în jos, avionul o va lua la stânga.



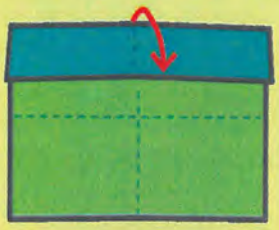
Îndoind vârful aripii drepte în sus și vârful aripii stângi în jos, avionul o va lua la dreapta.

12 Construiește un planor

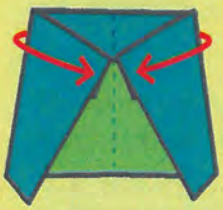
1. Îndoaie o foaie de hârtie dreptunghiulară în jumătate, pe lungime și pe lățime. Apoi desfă-o.



2. Îndoaie partea de sus în jos, în felul acesta.



3. Îndoaie colțurile de sus, astfel încât să se întâlnească la mijloc.



4. Îndoaie partea de sus din nou, în felul acesta.

5. Întoarce avionul pe partea cealaltă și îndoaie-l în jumătate.

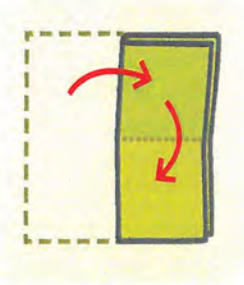
6. Îndoaie din nou ambele aripi, în felul acesta.

Planorul are aripi late. Cu cât suprafața aripilor este mai mare, cu atât sunt împinse de mai mult aer. Aceasta înseamnă că planorul poate pluti mai mult decât avioanele din activitățile precedente, ale căror aripi au o suprafață mai mică. Al tău plutește mai mult? Fă câteva teste.

Hârtie, lemn și apă

Încearcă aceste experimente pentru a vedea cum absorb diferitele tipuri de hârtie apa.

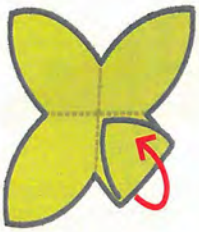
13 Floare de hârtie



1. Îndoaie o bucată pătrată de hârtie în jumătate. Apoi îndoaie-o încă o dată în jumătate, în felul acesta.

Nu tăia aceste două margini.

2. Desenează forma unei petale pe pătrat și decupeaz-o. Desfă forma florii.



3. Îndoaie fiecare petală în felul acesta. Toarnă puțină apă într-un bol și pune floarea în apă.

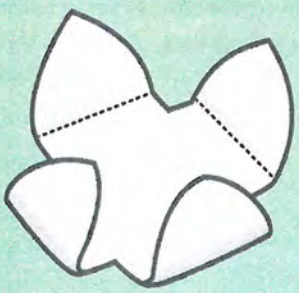
4. Privește cum se deschid petalele încet, pe măsură ce hârtia începe să absoarbă apa.

Hârtia este făcută din fibre minuscule presate laolaltă. Pe măsură ce fibrele absorb apă, se măresc, făcând ca petalele să se deschidă.

Creează flori cu un număr diferit de petale, apoi observă dacă există vreo diferență.

14 Floare din șervețele de bucătărie

Repetă activitatea 13, folosind șervețele pentru a face floarea.



Șervețelele de bucătărie sunt făcute din straturi foarte subțiri de hârtie. Absorb apa atât de repede, încât floarea se scufundă înainte de a avea șansa să se deschidă.

15 Floare de carton

Repetă activitatea 13 folosind o bucată subțire de carton. Cât durează până se deschide floarea?

Poți încerca să faci flori cu petale de forme diferite.
Forma influențează timpul de care are nevoie floarea pentru a se deschide?

Cartonul este mai gros decât hârtia deoarece conține mai multe fibre. Absoarbe apa mai greu, astfel că durează mai mult până se va deschide floarea. Cu cât există mai mult carton într-o petală, cu atât durează mai mult până ce floarea se va deschide.

16 Din pahar în pahar

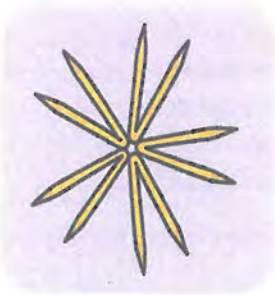
1. Rulează un șervețel de bucătărie și pune un capăt al acestuia într-un pahar gol. Umple pe jumătate un alt pahar cu apă și adaugă câteva picături de colorant alimentar.

2. Pune celălalt capăt al șervețelului în pahar și lasă-l câteva ore. Ce se întâmplă cu apa?

Șervețelul de bucătărie absoarbe apa până când aceasta se îmbibă toată în el și începe să se scurgă în paharul gol. Dacă aștepți suficient de mult, în ambele pahare va fi în cele din urmă cam aceeași cantitate de apă.

17 Steluța de lemn

1. Îndoaie cinci bețișoare pentru aperitive în formă de „v", fără a le rupe în două. Aranjează-le în felul acesta pe o farfurie. Adaugă în mijloc câteva picături de apă.



2. Privește ce se întâmplă pe măsură ce bețișoarele absorb apa.

Bețișoarele pentru aperitive sunt făcute din fibre lemnoase. Pe măsură ce absorb apa, se expandează, îndepărtându-și „brațele" unele de altele, până când ajung să se lipească de bețișoarele învecinate. Rezultă astfel o steluță reușită.

Spuma efervescentă

Află ce se întâmplă cu bicarbonatul de sodiu când este adăugat în diferite lichide.

18 Apă fierbinte

Toarnă cu grijă niște apă fiartă într-un bol termorezistent. Amestecă în aceasta o linguriță plină de bicarbonat de sodiu. Ce se întâmplă?

19 Apă rece

Toarnă niște apă rece într-un bol, apoi adaugă o linguriță de bicarbonat de sodiu. Observă dacă se întâmplă ceva.

Bicarbonatul de sodiu devine ușor efervescent când este amestecat cu apă fierbinte deoarece căldura produce o reacție care dă naștere bulelor și dioxidului de carbon. De aceea, praful de copt – care conține bicarbonat de sodiu – se folosește la coacerea prăjiturilor. Căldura cuptorului determină bicarbonatul de sodiu umed să producă dioxidul de carbon în formă gazoasă, responsabil cu micile bule din interiorul prăjiturii, care fac ca aceasta să crească. Apa rece nu are niciun efect.

20 Suc de lămâie sau oțet

1. Așază un bol de sticlă pe o tavă. Umple bolul pe jumătate cu suc de lămâie sau cu oțet.

2. Presară o linguriță plină de bicarbonat de sodiu în lichid, apoi observă ce se întâmplă.

Oțetul și sucul de lămâie sunt acizi.* Când sunt amestecate cu bicarbonatul de sodiu, ingredientele se schimbă semnificativ. Se produc o mulțime de bule de dioxid de carbon, care fac ca amestecul să facă spumă și să fâsâie.

21 Spuma efervescentă

1. Repetă primul pas de la activitatea 20. Adaugă detergent de vase și amestecă bine.

2. Toarnă câteva picături de colorant alimentar, apoi presară în lichid o linguriță de bicarbonat de sodiu. Ce se întâmplă?

Adăugarea detergentului de vase face ca amestecul să spumege mai tare, deoarece împiedică bulele de gaz să iasă la suprafață. Colorantul alimentar te ajută să vezi mai clar ce se întâmplă.

*Poți afla mai multe despre acizi la paginile 90-91.

22 Spuma buclucașă

Fă spuma efervescentă de la activitatea 21 în recipiente cu forme diferite, pentru a vedea cum spuma curge diferit din acestea.

23 Sucul acidulat

Cumpără o cutie de suc de fructe acidulat și ia o gură. Simți cum spumegă pe limbă?

Sucul de fructe acidulat conține de obicei un amestec de bicarbonat de sodiu și pudră de acid citric. Când sucul de fructe ajunge în gură, ingredientele încep să se modifice, producând bule de dioxid de carbon, care îți gâdilă limba.

Încearcă să folosești ingredientele în diferite cantități pentru a vedea câtă spumă obții.

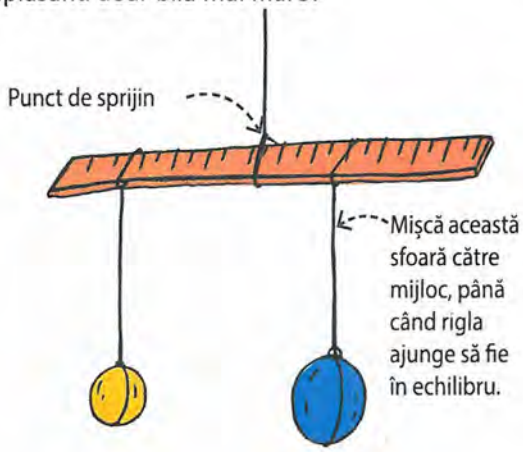
Echilibrul corpurilor mobile

Un sistem mobil se află în echilibru când corpurile aflate de fiecare parte a punctului de sprijin sunt în echilibru. Pentru a menține echilibrul, mută obiectele mai aproape sau mai departe de punctul de sprijin.

Creează câteva elemente mobile diferite și descoperă cum să le menții în echilibru.

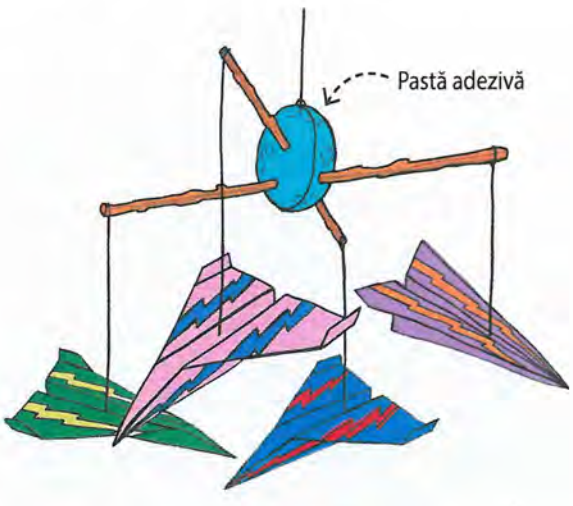
24 Elemente mobile pe riglă

Fă două bile de dimensiuni diferite, din plastilină sau pastă adezivă. Leagă câte o bucată de sfoară de fiecare din ele și atârnă-le la capetele riglei. Prinde rigla de la mijloc. Poți face rigla să fie în echilibru, deplasând doar bila mai mare?



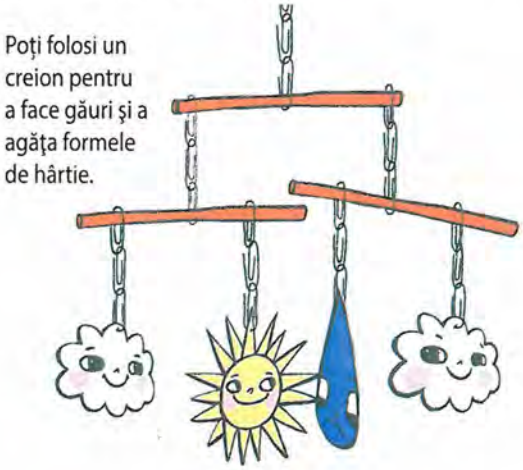
25 Formă în cruce

Pune două bețe în formă de cruce și folosește pastă adezivă pentru a le fixa. Leagă o bucată de sfoară în jurul formei obținute, apoi atârnă de bețe forme de hârtie. O poți menține în echilibru?



26 Element mobil din agrafe de birou

Agață câteva forme de hârtie de capătul unor lanțuri de agrafe de birou. Agață lanțurile de paie de băut. Utilizează alte lanțuri din agrafe de birou pentru a atârna paiele și pentru a face un element mobil. Poți face ca toate elementele să fie în echilibru? Câte niveluri poți adăuga?



27 Elemente mobile pe umeraș

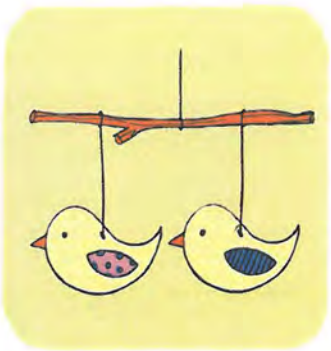
Leagă câteva linguri, furculițe și ustensile de bucătărie de un umeraș și atârnă-l. Poți regla distanța dintre sfori pentru a face ca umerașul să stea drept?

28 Elemente mobile pe rămurică

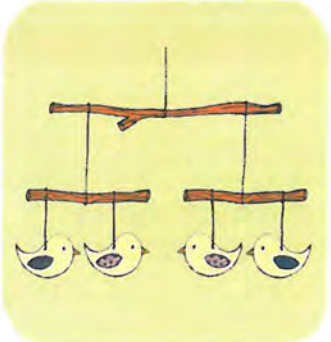
1. Desenează și decupează patru păsări din carton (le poți decora dacă dorești). Leagă o bucată de sfoară de fiecare.

Fă o gaură cu un capsator.

2. Leagă niște sfoară de mijlocul unei rămurici și atârnă o pasăre de fiecare parte. Mai atașează două păsări de o altă rămurică.



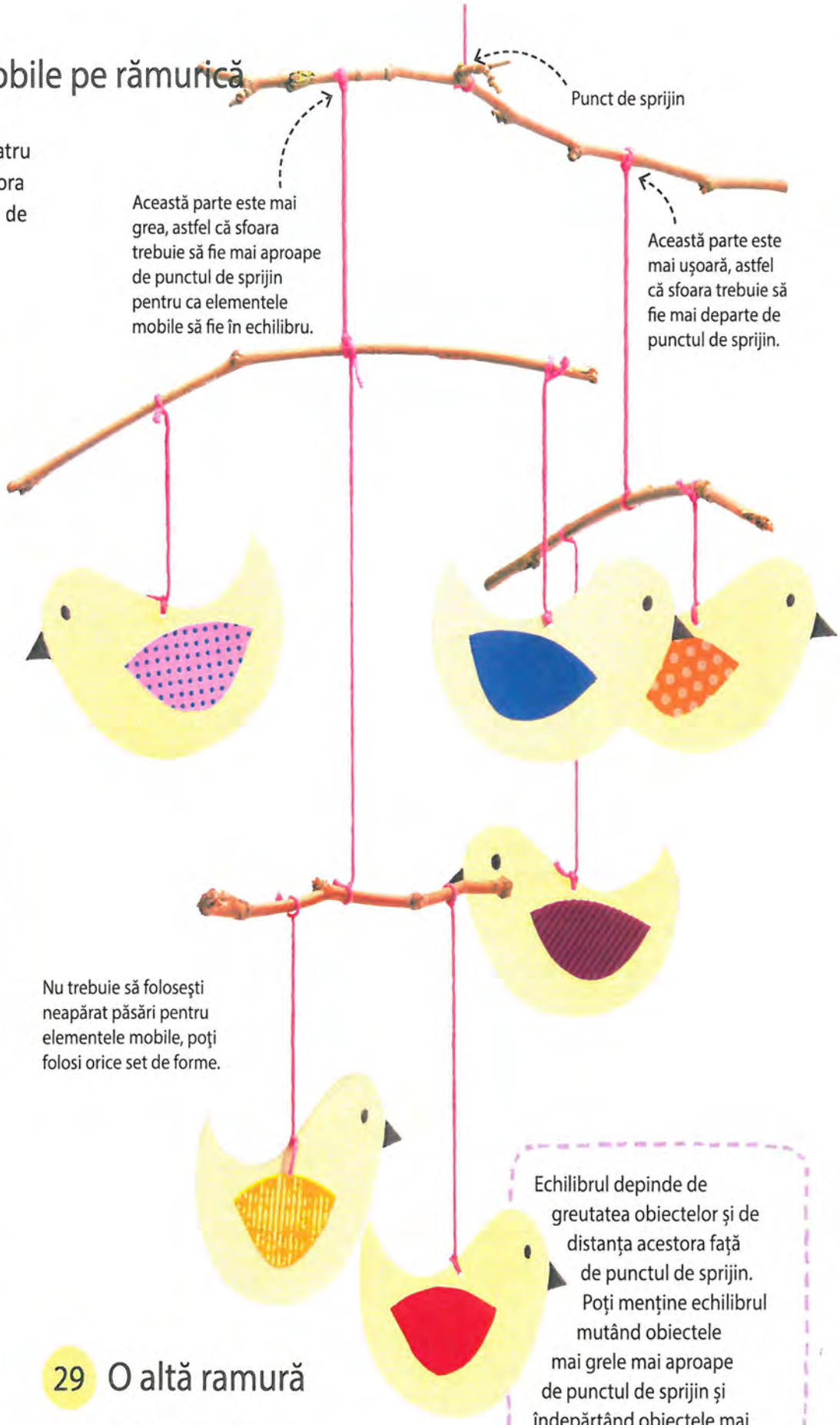
3. Atârnă rămurelele de fiecare parte a unei a treia ramuri, apoi ține elementele mobile sau agață-le undeva. Le poți face să stea în echilibru?



Punct de sprijin

Această parte este mai grea, astfel că sfoara trebuie să fie mai aproape de punctul de sprijin pentru ca elementele mobile să fie în echilibru.

Această parte este mai ușoară, astfel că sfoara trebuie să fie mai departe de punctul de sprijin.



Nu trebuie să folosești neapărat păsări pentru elementele mobile, poți folosi orice set de forme.

29 O altă ramură

Mai fă două păsări și agață-le de o altă rămurică. Poți menține elementul mobil în echilibru?

Echilibrul depinde de greutatea obiectelor și de distanța acestora față de punctul de sprijin. Poți menține echilibrul mutând obiectele mai grele mai aproape de punctul de sprijin și îndepărtând obiectele mai ușoare de acesta. Obiectele cu aceeași greutate vor fi în echilibru la o distanță egală de punctul de sprijin.

ȘCOALA PRIMARĂ CAROL I
BIBLIOTECĂ

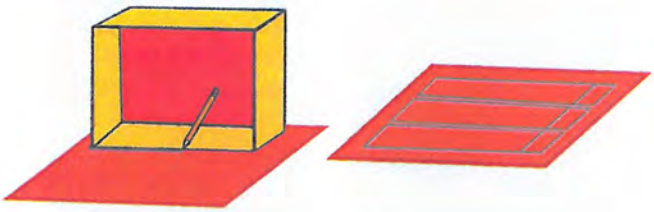
198.

Testarea frecării

Când corpurile sunt în contact, între ele se creează o forță de frecare, care le încetinește. Poți rostogoli o bilă pentru a testa acest efect.

30 Rostogolirea bilei

1. Așază o cutie de pantofi la capătul unei bucăți de carton. Desenează trei contururi ale cutiei, pentru a face trei rampe.

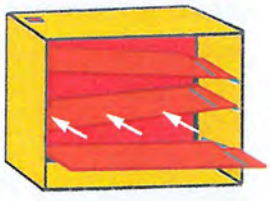


2. Prelungește liniile pentru a face ca rampele să fie ceva mai lungi decât cutia de pantofi. Decupează-le.

3. Taie un colț din fiecare rampă, ceva mai mare decât bila, ca mai jos.

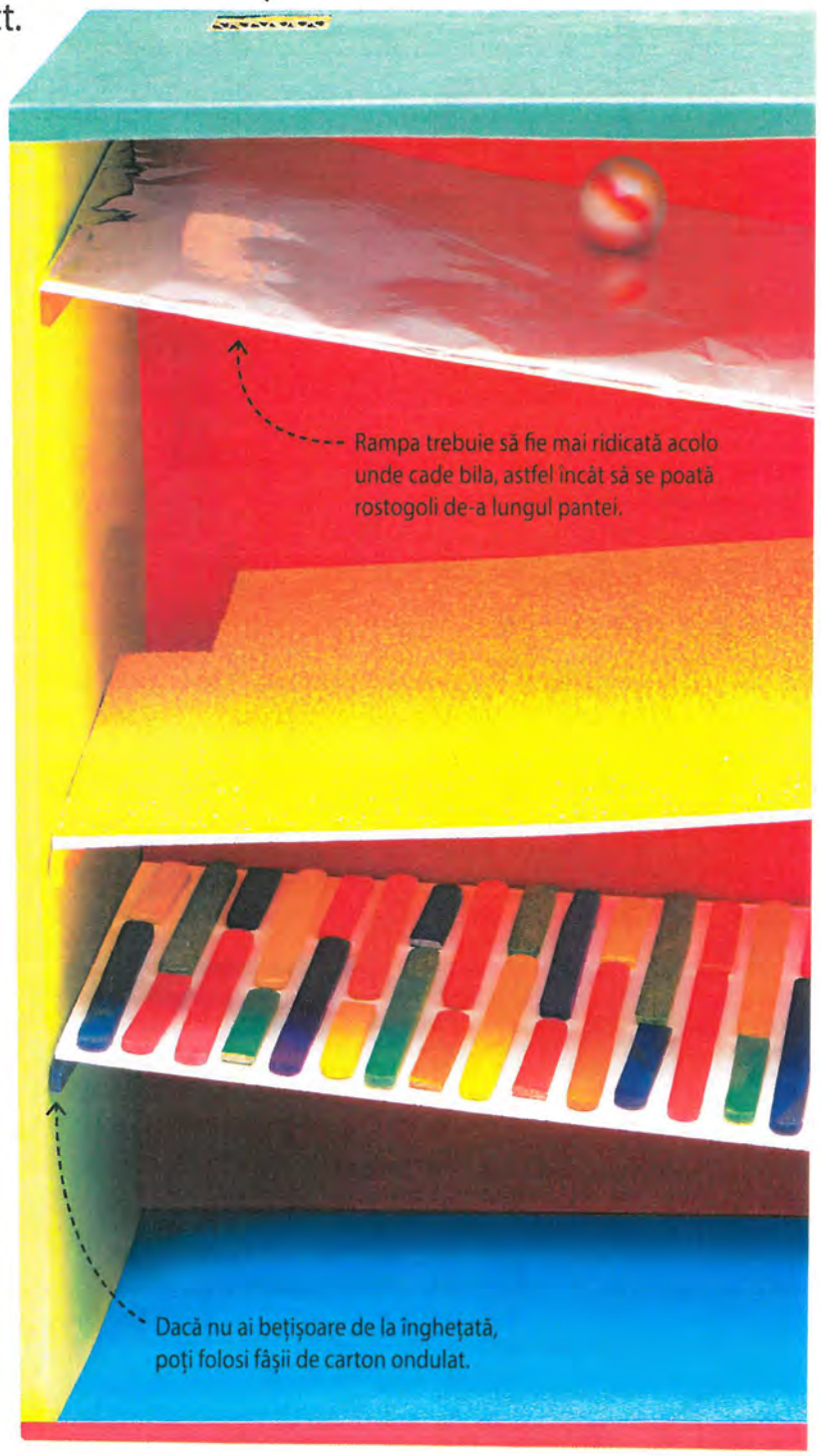
4. Fă cu grijă o gaură în partea de sus a cutiei, prin care să intre bilele.

5. Poziționează rampele în cutie, în așa fel încât să coboare în pantă dintr-o parte în alta, ca mai jos. Aranjează rampele astfel încât să se încline ușor în partea din spate.



Folosește pastă adezivă pentru a fixa bețișoarele de la înghețată sub rampe, pentru a le susține.

6. Strecoară o bilă prin gaură și observă cum se rostogolește.



Panta rampelor face ca bila să se rostogolească, până ajunge jos. În timpul rostogolirii, între bilă și rampă apare frecarea, care micșorează viteza bilei.

31 Folie netedă

Încearcă să înveleşti o rampă într-o folie de aluminiu nefolosită, pentru a crea o suprafaţă netedă. În ce fel se modifică viteza bilei?

Suprafaţa netedă a foliei reduce frecarea dintre rampă şi bilă. Acest fapt face ca bila să se rostogolească mai repede.

32 Şmirghel

Lipeşte şmirghel sau nisip pe o rampă pentru a crea o suprafaţă abrazivă. Ce efect are asupra vitezei bilei?

Suprafaţa abrazivă măreşte frecarea, făcând ca bila să se rostogolească mai încet.

33 Beţişoare de la îngheţată

Lipeşte beţişoare de la îngheţată sau spaghete uscate de-a lungul unei rampe pentru a crea o suprafaţă şi mai abrazivă. Ce se întâmplă cu viteza bilei acum?

O suprafaţă foarte abrazivă, cu asperităţi, măreşte frecarea, iar bila încetineşte şi mai mult.

34 Mai multe idei

Testează efectele diferitelor suprafeţe de rampă, folosind materiale precum hârtie mototolită, folie de aluminiu mototolită, folie cu bule sau hârtie de împachetat cadouri.

35 Cronometrează

Fă trei rampe netede, apoi înlocuieşte-le cu trei rampe abrazive. Cronometrează în cât timp ajunge bila jos de fiecare dată. Care este diferenţa?

Iluziile optice

Încearcă următoarele iluzii optice pentru a afla mai multe despre ochii și creierul tău și cum pot fi păcălite acestea.

36 Mai întunecat sau mai luminos?

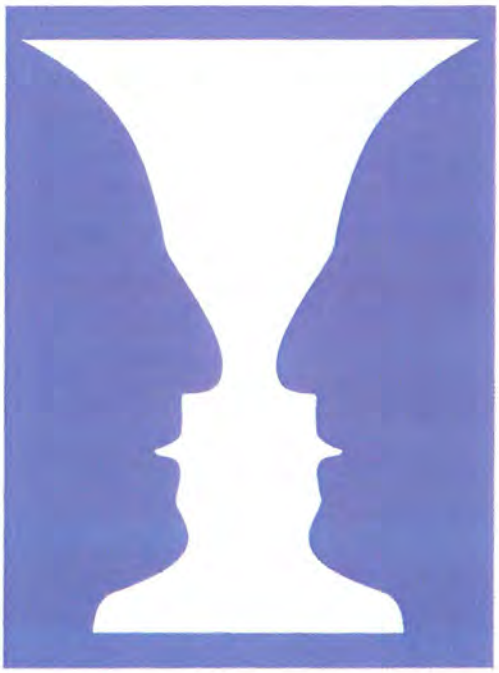
Care capăt al acestei bare verzi pare mai întunecat?

Acoperă totul, în afară de bară. Cum pare acum?

Bara are aceeași nuanță de verde. Dar când se află alături de un verde mai deschis pare mai întunecată, iar atunci când se află lângă un verde mai închis, pare mai deschisă. Creierul percepe culoarea barei în funcție de ceea ce se află lângă ea.

37 Ce vezi?

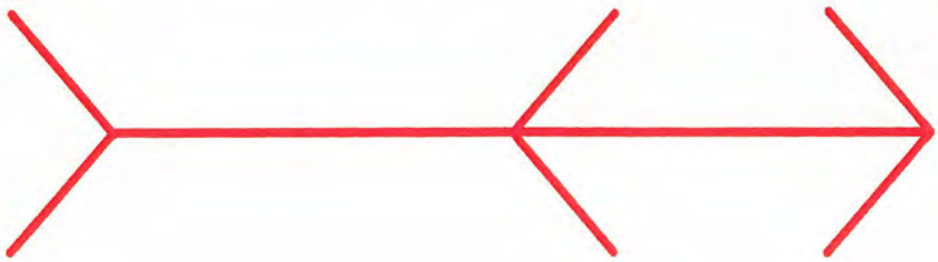
O vază...



...sau două fețe?

Ambele imagini există în același timp, dar ochii tăi se pot concentra doar asupra uneia dintre ele la un moment dat. Atunci când vezi cele două fețe albastre, nu poți distinge vaza; când vezi vaza, fețele devin un fundal albastru.

38 Care este mai lungă?



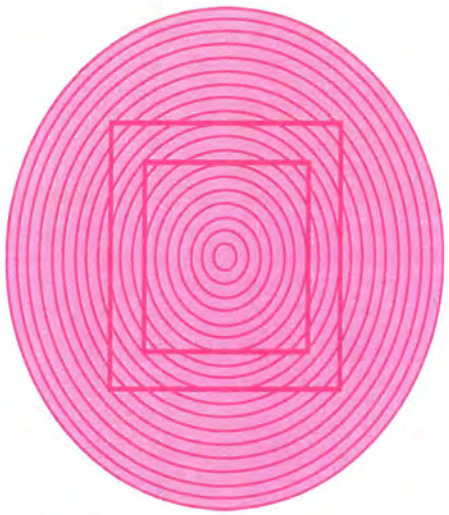
Privește cele două secțiuni ale liniei. Care linie pare mai lungă?

Măsoară fiecare secțiune cu o riglă? Ce secțiune este mai lungă?

Ambele secțiuni au aceeași lungime, dar secțiunea cu linii suplimentare îndreptate spre exterior pare mai lungă, iar secțiunea cu linii îndreptate spre interior pare mai scurtă. Creierul judecă lucrurile în funcție de ceea ce este în jurul lor, fiind indus în eroare de liniile suplimentare care se ramifică în direcții diferite.

39 Pătratele ciudate

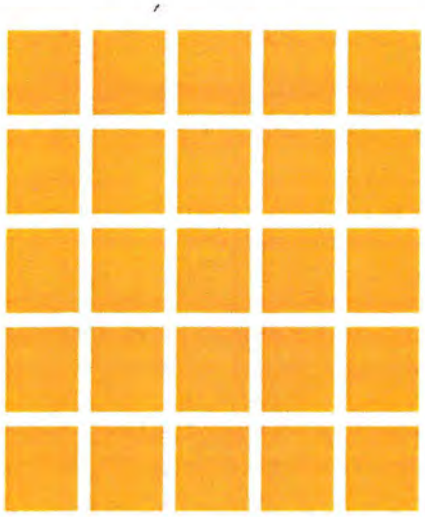
Aceste pătrate au laturi curbate sau drepte? Folosește o riglă pentru a verifica răspunsul.



Pătratele au laturi drepte, dar liniile curbe din spatele lor păcălesc creierul, făcându-l să creadă că ele sunt curbe.

40 Punctele fantomă

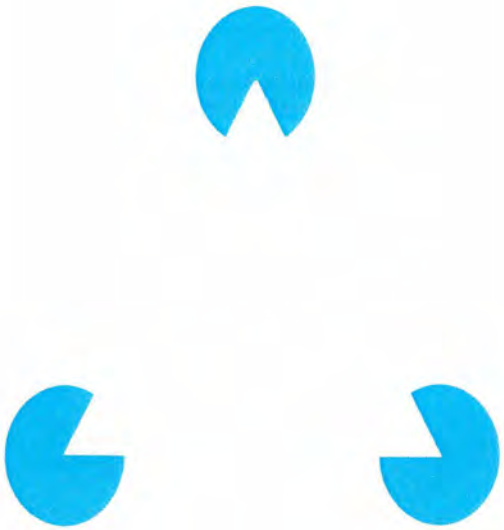
Plimbă-ți ochii peste acest chenar. Vezi puncte între colțurile pătratelor? Acum privește țintă la un singur punct. Ce se întâmplă?



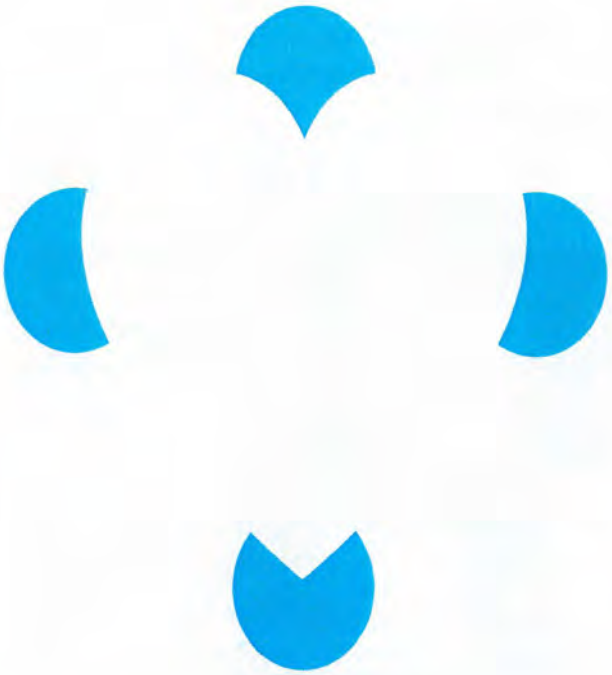
Când îți plimbi ochii pe deasupra acestui chenar, creierul tău încearcă să unească imaginile unind părți ale chenarului. De aceea începi să vezi puncte fantomatice. Când nu-ți mai miști ochii și privești fix la un singur punct, acesta dispare.

41 Formele lipsă

1. Privește această imagine. Vezi un triunghi în mijloc?



2. Acum privește această imagine. Vezi o inimă?



Nu există triunghiuri sau inimi în aceste imagini. Creierul vede marginile înspre care se pot îndrepta formele și își imaginează restul.

Topirea gheții

Încearcă aceste experimente pentru a înțelege în ce constă topirea gheții.

42 Care se topește primul

Pune trei cuburi de gheață pe o farfurie. Presară zahăr pe unul, sare pe altul și piper pe celălalt. Care se topește cel mai repede?

Temperatura la care gheața se transformă în apă se numește punct de topire. Temperatura la care apa se transformă în gheață se numește punct de înghețare. Adăugarea unor substanțe în gheață poate scădea punctul de topire. Sarea îl scade cel mai mult, astfel că acel cub peste care presari sare ar trebui să se topească cel mai repede. Piperul îl scade cel mai puțin, astfel că acel cub pe care ai presărat piper ar trebui să se topească cel mai încet.

Punctul de topire al gheții este 0°C (32°F). Când gheața atinge această temperatură se transformă în apă.

43 Vezi cum funcționează

1. Umple o cutie de plastic cu apă și las-o în congelator peste noapte.

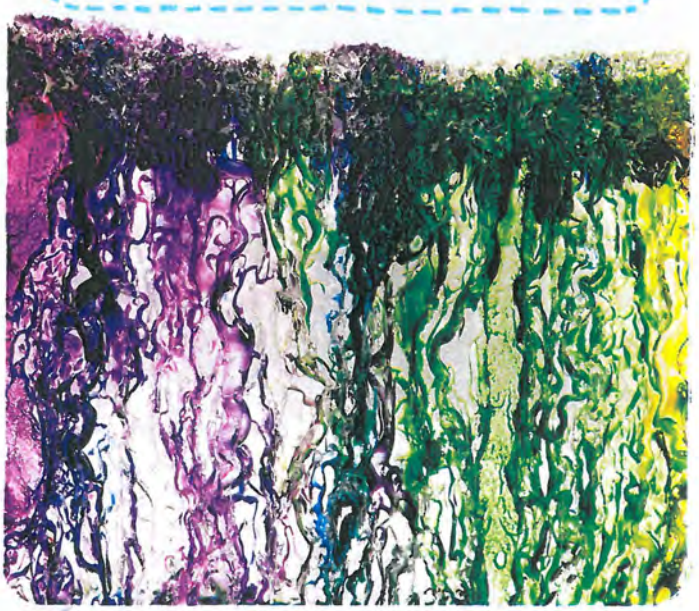
2. Răstoarnă gheața pe o tavă mare și presară un strat subțire de sare deasupra ei.

E posibil să aștepți ca gheața să se topească puțin înainte de a o scoate din cutie.

3. Adaugă câteva picături de cerneală deasupra. Ce se întâmplă cu aceasta?

Poți folosi colorant alimentar în locul cernelii.

Sarea scade punctul de topire. Gheața pe care s-a presărat sare se topește mai repede decât restul, creând crăpături și pârâiașe. Cerneala pătrunde în aceste spații și te ajută să vezi ce se întâmplă.



44 Gheața în lumină

Fă un bloc de gheață turnând o cantitate mică de apă într-o cutie rotundă de plastic. Presară sare și cerneală (sau colorant alimentar) deasupra, apoi ține-l la lumină pentru a vedea cum licăresc culorile.

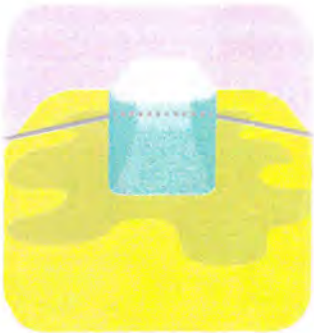
Gheața cu cerneală este suficient de subțire pentru a permite luminii să treacă prin ea, ca printr-un vitraliu.

45 Tăierea gheții

1. Ia un fir tare de nailon, de aproximativ 20 cm, și leagă-l de partea din mijloc a două creioane, în felul acesta.

2. Așază un cub de gheață într-o cutie de plastic și pune mijlocul firului deasupra. Apasă pe creioane, astfel încât firul să apese pe gheață.

3. Privește firul în timp ce apeși. Ar trebui să treacă treptat prin gheață. Vezi dacă poți tăia cubul de gheață în două.



Presiunea firului scade punctul de topire. Acest fapt ajută la topirea gheții, permițând firului să pătrundă în gheață. Apa de deasupra firului este încă suficient de rece pentru a reîngheța, menținând cubul intact.

46 Cum să ridicăm gheața

1. Pune un cub de gheață pe o farfurie. Scufundă o bucată de sfoară în apă și așază un capăt al acesteia deasupra cubului de gheață.

2. Presară jumătate de linguriță de sare peste cub. Numără până la patruzeci, apoi ridică sfoara. Ce se întâmplă?

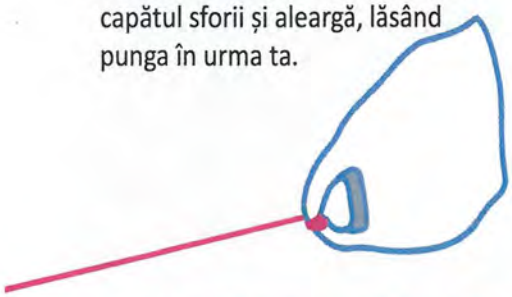
Sarea face ca gheața să înceapă să se topească, iar sfoara trece încet prin cub. Însă gheața din interior este încă suficient de rece pentru a face ca sfoara umedă să înghețe în cub, astfel încât să-l poți ridica odată cu sfoara.

Zmeiele zburătoare

Învață cum să faci zmeie din plastic sau hârtie, apoi descoperă ce le face să zboare.

47 Zmeu din pungă de plastic

Leagă o sfoară lungă de mânerele unei pungi subțiri de plastic. Ține capătul sforii și aleargă, lăsând punga în urma ta.



Greutatea scăzută a pungilor face ca vântul să le poarte ușor prin aer.

48 Zmeu din pungă de hârtie

Taie fundul unei pungi de hârtie cu mânere. Apoi taie niște fâșii din șervețele și lipește-le în jurul tăieturii.

Leagă sfoara de mânere, apoi aleargă, lansând zmeul.

Aerul trece prin interiorul și împrejurul pungii, creând o forță numită forță ascensională. Aceasta face ca punga să plutească în aer.

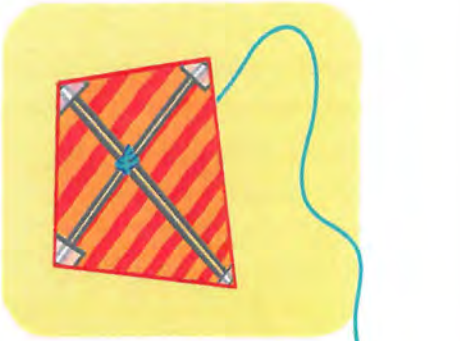
49 Zmeu-diamant

1. Pune două frigări de lemn în cruce și fixează-le cu pastă adezivă. Leagă-le cu sfoară în partea din mijloc pentru a le consolida.

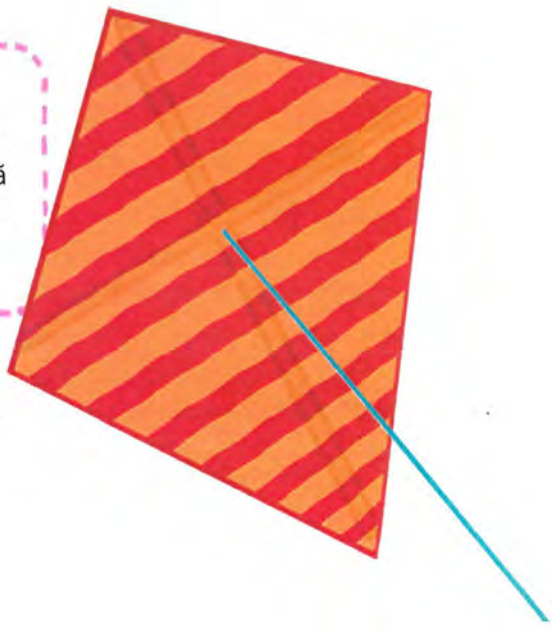
3. Întoarce zmeul pe partea cealaltă. Folosește un creion ascuțit pentru a face o gaură în plastic, în punctul în care se întretaie bețele.

Când vântul bate, iar tu tragi de sfoara zmeului se creează o forță numită forță ascensională. Această forță face zmeul să se înalțe.

2. Așază cadrul pe o pungă de plastic. Desenează o formă de diamant în jurul cadrului și decupeaz-o. Lipește forma de cadru cu un pic de scotch.



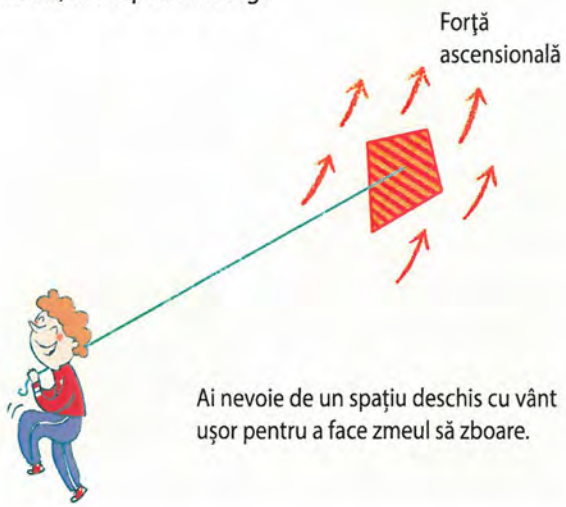
4. Treci capătul unui ghem de sfoară prin gaură. Leagă-l de cadru. Du zmeul afară și testează-l.



Găsești câteva sugestii despre zborul zmeielor pe pagina alăturată.

Cum să faci zmeul să zboare

Pentru a face un zmeu să zboare, ține-l de sfoară și aleargă împotriva vântului (în așa fel încât vântul să-ți bată în față), trăgând zmeul după tine. Sau roagă pe cineva să arunce zmeul în aer, în timp ce tu alergi.



Ai nevoie de un spațiu deschis cu vânt ușor pentru a face zmeul să zboare.

50 Zmeu-coadă lungă

Lipește fâșii de ziar sau șervețele pentru a face o coadă lungă de hârtie. Atașează coada de capătul zmeului din activitatea 49. Se schimbă felul în care zboară acesta?

Adăugarea unei cozi face ca zmeul să zboare mai uniform. Îi conferă un plus de greutate și îl ajută să se echilibreze, astfel încât să nu se mai răsucească atât de tare în vânt.

Fâșii de ziar lipite laolaltă

Fâșii de șervețele

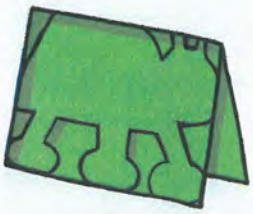
Încearcă să faci un zmeu-diamant ca în activitatea 49, dar folosind hârtie. Zmeiele pot fi făcute din orice material, cu condiția ca acesta să fie ușor și suficient de rezistent pentru a nu se rupe din cauza vântului.

Mersul pe apă

Fă gândăcei de hârtie care pot pluti pe apă și descoperă cum funcționează.

51 Gândacul de apă

1. Îndoaie o bucată de carton subțire în jumătate. Apoi desenează un gândac cu trei picioare, în felul acesta. Asigură-te că partea de sus a gândacului atinge îndoitura cartonului.



2. Decupează forma, având grijă să nu tai partea în care este îndoit cartonul. Apoi desfă picioarele gândacului, astfel încât forma să stea sprijinită pe ele.

3. Umple un vas cu apă și pune încet gândacul deasupra, astfel încât toate picioarele acestuia să atingă suprafața deodată. Îl poți face să stea în echilibru pe apă?

Asigură-te că picioarele stau drept.

Suprafața apei este ca o pojghiță subțire, întinsă, ținută laolaltă de o forță numită tensiunea suprafeței. Obiectele ușoare își pot păstra echilibrul pe această pojghiță, atâta timp cât nu scapă prin ea.

Gândacul poate avea orice formă sau dimensiune...

... dar cu cât acesta este mai mare, cu atât picioarele lui trebuie să fie mai late, astfel încât să poată pluti pe apă.

52 Gândacul cu picioare mari

Repetă activitatea 51 pentru a face un alt gândac, dar, de data aceasta, cu picioare mai mari. Este mai ușor să-l faci să stea pe apă?

Ar trebui să fie mai ușor să faci gândacul cu picioare mari să plutească deoarece picioarele îi distribuie greutatea uniform pe suprafața apei.

53 Gândacul greu

Repetă activitatea 51, dar de data aceasta lipește o monedă de fiecare parte a spatelui gândacului. Mai poți face gândacul să plutească pe apă?

Gândacul cu monede este prea greu, astfel că pătrunde în apă și se scufundă.

54 Picioare uleioase

Fă un alt gândac și întinde unt sau margarină pe picioarele lui. Pune-l pe apă. Funcționează mai bine?

Grăsimea respinge apa, ceea ce face ca gândacul să stea mai ușor pe suprafața acesteia. Mulți gândaci de apă adevărați au picioare uleioase.

55 Acul plutitor

Dă drumul unui ac într-un bol cu apă și privește cum cade la fund. Acum usucă acul, pune-l pe o bucată de șervețel și așaz-o cu grijă pe apă. Ce se întâmplă?

Șervețelul se scufundă, lăsând acul pe suprafața apei. Acul este suficient de ușor pentru a pluti pe suprafața apei, atâta timp cât nu pătrunde în ea.

57 Plutește sau se scufundă

Presară niște piper deasupra unui bol cu apă și vezi dacă plutește sau se scufundă. Apoi amestecă apa. Ce se întâmplă?

La început, piperul plutește deasupra suprafeței. Dacă amestecăm apa, pojghița de deasupra acesteia se sparge, ceea ce face ca piperul să se scufunde.

56 Apă cu săpun

Repetă activitatea 55, astfel încât acul să plutească pe apă. Apoi adaugă câteva picături de săpun lichid Ce se întâmplă de data aceasta?

Săpunul sparge pojghița apei, iar acul se scufundă.

58 Piperul mișcător

Presară niște piper deasupra unui bol cu apă. Apoi adaugă câteva picături de detergent de vase. Ce se întâmplă?

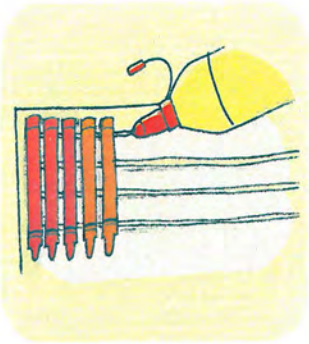
Detergentul de vase sparge pojghița apei, astfel că piperul este atras înspre locul în care aceasta a rămas intactă.

Topirea

Încearcă aceste experimente legate de topire pentru a transforma diverse solide în lichide.

Poți experimenta cu o mulțime de creioane cerate de diferite culori pentru a vedea dacă dintre creioanele folosite cele în culori întunecate se topesc mai repede decât cele deschise.

59 Desene cu creioane colorate



1. Folosește lipici pe bază de PVA pentru a lipi un șir de creioane cerate de o bucată de carton alb, rigid.

Roagă un adult să te asiste în timp ce încălzești creioanele.

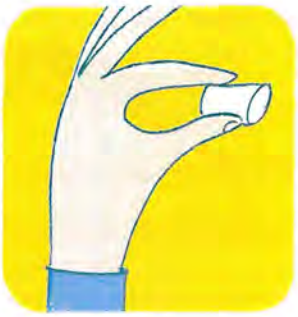
2. Sprijină cartonul de un perete, cu creioanele deasupra și pune multă hârtie de ziar în spate și dedesubt.

3. Plimbă un uscător de păr pornit pe deasupra creioanelor colorate pentru a face ceara să se topească, scurgându-se pe carton. Lasă ceara să se răcească.

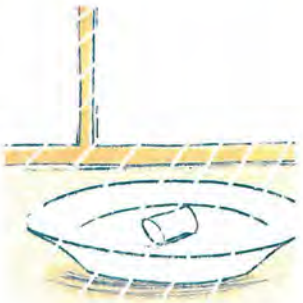
Ceara este solidă la temperatura camerei, în jur de 20°C (68° F). Dar, ca toate solidele, când se încălzește suficient, se topește, transformându-se în lichid. Când este suficient de rece, devine solidă din nou.

60 Bezele

1. Strânge o bezea între degete pentru a vedea cum este. Strânge încet la început, apoi mai ferm. Apoi pune-o pe o farfurioară.



2. Pune farfuria într-un loc cald, cum ar fi pe un pervaz însorit sau lângă un radiator. Așteaptă câteva minute, apoi strânge bezeaua din nou. Ce textură are acum?



Bezelele sunt ușoare și pufoase și se topesc cu ușurință. Pe măsură ce se încălzește, bezeaua va începe să se înmoaie. Dacă se încălzește tare, se va topi, devenind lichidă.

61 Hârtia neagră și albă

1. Pune o bucată de hârtie neagră și o bucată de hârtie albă sub o veioză puternică.

2. Așază un cub de gheață pe fiecare hârtie. Care dintre cuburi se topește mai întâi?

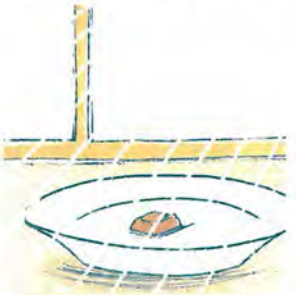
Așază lampa în mijlocul celor două bucăți de hârtie.

Cubul de gheață de pe hârtia neagră ar trebui să se topească primul. Aceasta deoarece negrul absoarbe lumina și căldura veiozei, ceea ce face ca în hârtie să se înmagazineze mai multă căldură, iar gheața să se topească mai repede. Pe de altă parte, albul reflectă lumina și căldura.

62 Ciocolată cu lapte

1. Pune o pătrățică de ciocolată cu lapte pe o farfurie și așaz-o la soare.

2. Pune o altă pătrățică sub lumina unei veioze.



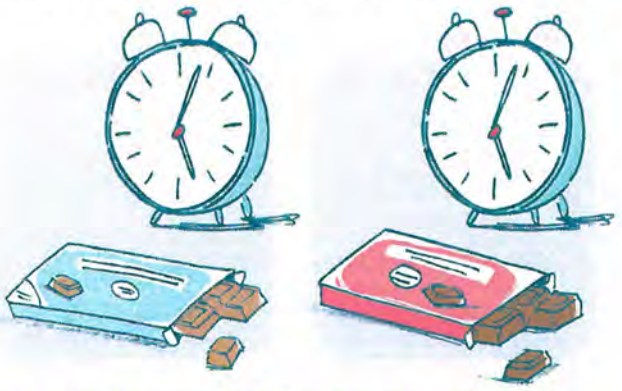
3. Bagă o altă pătrățică de ciocolată în gură. Care dintre cele trei se topește cel mai repede?

Ciocolata cu lapte se topește cel mai repede în gură, căci temperatura corpului crește rapid. Probabil bucățica aflată sub veioză se va topi cel mai încet dacă nu cumva becul este foarte încins.

63 Care pătrățică de ciocolată se topește prima

1. Suge o pătrățică de ciocolată cu lapte (fără să o mesteci) și cronometrează cât durează până se topește.

2. Acum fă același lucru cu o pătrățică de ciocolată neagră. Care se topește cel mai repede?



Ciocolata cu lapte conține mai multă grăsime decât ciocolata neagră, care conține, de asemenea, mai multă pudră de cacao, ceea ce o face să se topească mai încet. Nu poți gusta ciocolata până nu se topește, astfel că ar trebui să simți gustul ciocolatei cu lapte mai repede decât pe cel al ciocolatei negre.

Cum cresc plantele

Majoritatea plantelor sunt, la început, sub formă de semințe și au nevoie de condiții adecvate pentru a crește. Află de ce au nevoie semințele ca să încolțească, transformându-se în plante puternice și sănătoase.

64 Fasolea care încolțește

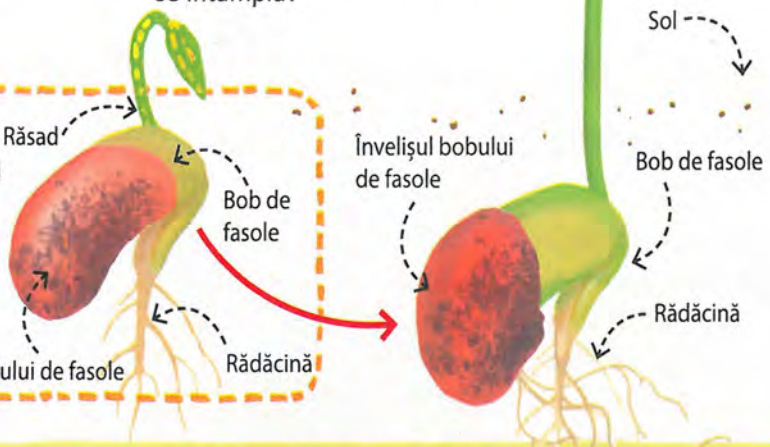
1. Îndoaie niște șervețele de bucătărie și pune-le într-o pungă de plastic pentru sandviciuri. Toarnă suficientă apă pe hârtie, astfel încât aceasta să se umezească în întregime.

Poți folosi orice fel de boabe întregi și uscate.

2. Pune patru boabe de fasole în mijlocul pungii. Ar trebui să se lipească ușor de hârtie. Închide punga și lipește-o de o bucată de carton.

3. Așază cartonul pe un pervaz însorit. Lasă-l acolo o săptămână, punând apă în pungă la câteva zile, pentru a menține hârtia umedă. Ce se întâmplă?

Boabele de fasole sunt un fel de sămânță. Dacă le oferi căldură și apă, vor începe să încolțească, apărând plăntuțe numite răsaduri. Ar trebui să vezi niște mici lujeri verzi îndreptându-se către lumină și niște rădăcini albe și subțiri care cresc în partea de jos. Dar pentru ca aceste răsaduri să se transforme într-o plantă, trebuie să fie plantate în sol.



65 Lumină și căldură

1. Ia răsadurile de fasole din activitatea 64. Umple două ghivece de flori cu compost. Fă două găuri în fiecare, apoi introdu cu grijă fiecare răsad în găurile respective.

2. Pune un ghiveci pe un pervaz însorit, iar pe celălalt într-o încăpere răcoroasă și întunecată. Udă ghivecele la interval de câteva zile pentru a menține solul umed. Ce vezi după o săptămână?

Pune ghivecele pe farfurioare.

Ghiveciul de pe pervaz ar trebui să primească multă lumină și căldură. Acest fapt va ajuta răsadurile să crească, așa că ar trebui să vezi în curând lujeri verzi mai mari. Celelalte răsaduri nu vor crește mult deoarece nu vor avea lumină și căldură.

66 Semințele însetate

1. Pune niște vată în două pahare de iaurt și așază-le pe un pervaz cald și însorit. Presară câteva semințe de creson în fiecare.

2. Adaugă apă într-unul din pahare pentru a umezi vata. Menține-o umedă în următoarea săptămână. Nu pune apă în celălalt pahar. Ce se întâmplă?

Semințele de pe vata umedă vor încolți, însă celelalte nu, deoarece nu au apa de care au nevoie.

67 Creșterea lujerilor

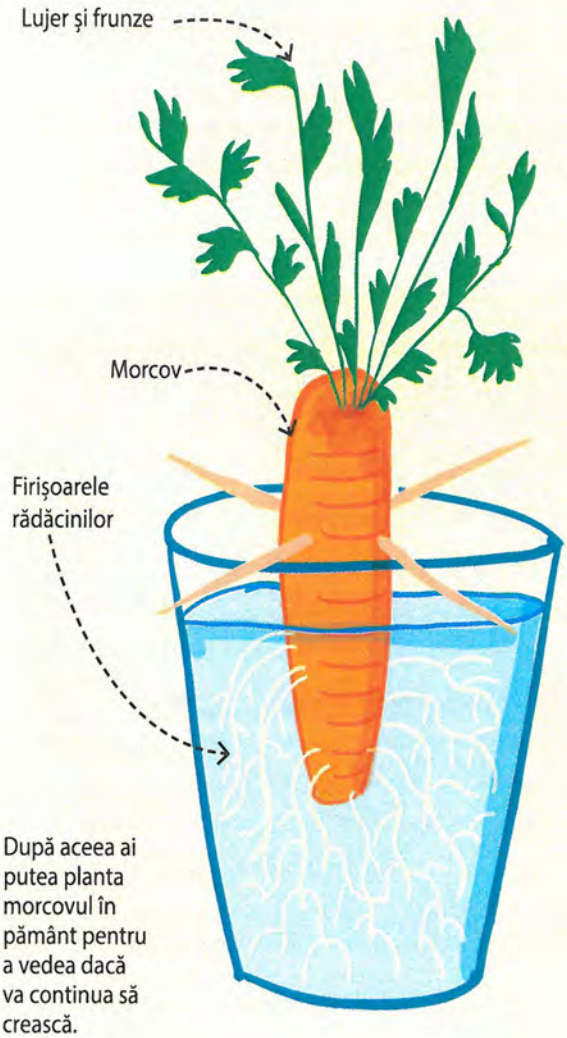
Taie cu grijă capătul unui morcov. Pune-l pe o farfurioară și adaugă apă. Acoperă capătul morcovului cu un pahar. Adaugă apă în următoarele câteva zile. Ce se întâmplă?

Rădăcinile ajută plantele să absoarbă apa. Morcovul este, de fapt, rădăcina unei plante de morcov și va absorbi apa, ajutând ca pe tulpină să apară câteva noi frunze.

68 Creșterea rădăcinilor

Taie cu grijă partea de jos a unui morcov. Înfige patru bețișoare pentru aperitive în jurul părții de sus. Așază bețele în echilibru pe un pahar, astfel încât morcovul să atârne în mijlocul acestuia. Umple paharul cu apă. Ce se întâmplă în următoarele câteva zile?

Morcovul din apă ar trebui să încolțească, scoțând câteva fire de rădăcină, pentru a-l ajuta să absoarbă apa.



După aceea ai putea planta morcovul în pământ pentru a vedea dacă va continua să crească.

Drojdia

Află ce este drojdia și ce poate face.

69 Un amestec efervescent

1. Amestecă două linguriță de drojdie uscată cu 235 ml apă caldă, într-un bol. Adaugă o linguriță de zahăr.

2. Amestecă ingredientele încet, timp de un minut sau două. Apoi lasă amestecul să se așeze și privește ce se întâmplă.

S-ar putea să fie nevoie să aștepți 10 minute înainte de a vedea rezultatul.

Drojdia este un tip de organism cunoscut drept ciupercă. Când este amestecată cu apă caldă și zahăr, se hrănește cu zahărul și emană un gaz numit dioxid de carbon. Bulele acestui gaz se formează în lichid, creând un strat gros de spumă la suprafață și încercând să treacă prin aceasta.

70 Umflă un balon

1. Adaugă două linguriță de drojdie uscată și două linguriță de zahăr într-o jumătate de pahar cu apă caldă. Apoi amestecă bine.

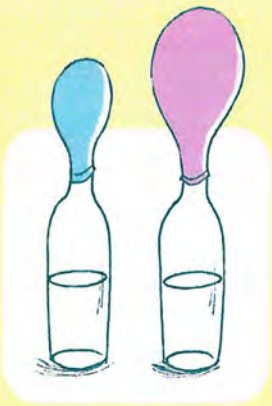
2. Toarnă amestecul într-o sticlă. Pune un balon deasupra sticlei și lasă-l într-un loc cald. Ce se întâmplă?

Drojdia interacționează cu apa caldă și zahărul, rezultând dioxid de carbon. Gazul umple sticla, apoi începe să umfle și balonul.

71 Drojdie și făină

1. Ia două sticle de plastic și pune o linguriță de drojdie uscată, o linguriță de zahăr și o jumătate de pahar cu apă caldă în fiecare dintre ele.

2. Adaugă două linguri de făină în una dintre sticle. Agită sticlele pentru a combina amestecul.



3. Așază un balon deasupra lor și lasă-le într-un loc cald timp de 10 minute. Apoi compară baloanele.

Indiciu: întinde balonul de câteva ori înainte de a-l așeza deasupra sticlei.

Balonul de pe sticla în care s-a adăugat făină se umflă mai mult decât cel de pe sticla care conține doar apă caldă, drojdie și zahăr. Aceasta se datorează faptului că drojdia se hrănește atât cu făina, cât și cu zahărul, ceea ce creează mai mult gaz.

72 Pâine

1. Pune 250 g făină obișnuită, un vârf de cuțit de sare și două linguriță de ulei de măsline într-un bol. Adaugă un amestec de drojdie care a făcut bule (a se vedea activitatea 69).

2. Combină toate ingredientele cu mâna pentru a obține un aluat. Frământă aluatul până când obții o bilă fermă.

3. Presară niște făină pe suprafața de lucru. Apoi întinde, îndoaie și frământă aluatul pe suprafața acoperită de făină, timp de 10 minute.

4. Pune din nou aluatul în bol și acoperă-l cu folie alimentară. Lasă-l să stea într-un loc cald timp de o oră, până când acesta crește.

5. Frământă aluatul din nou pe o suprafață acoperită cu făină, dar de data aceasta mai ușor.

6. Modelează aluatul în formă de franzelă și așază-l pe o tavă de copt unsă cu unt.

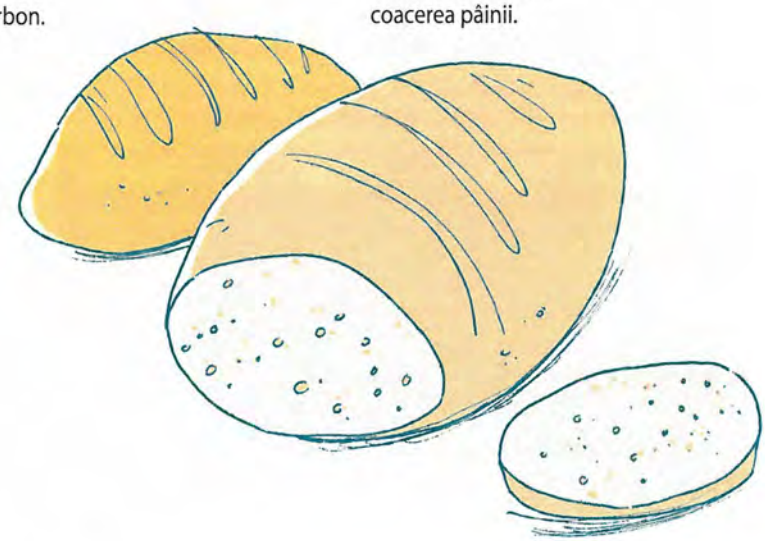
7. Lasă-l într-un loc cald timp de 30 de minute pentru a crește. Încălzește cuptorul la 230° C (450° F).

8. Pune pâinea la cuptor timp de 20-25 minute sau până când devine brun-aurie.

Drojdia creează bule de dioxid de carbon, care rămân prinse în interiorul aluatului. Acest fapt îl face să crească și să se mărească. În cuptor, temperatura ridicată neutralizează drojdia, astfel că aluatul încetează să mai crească, se așază și se întărește, lăsând urme care conferă textură pâinii.

Dacă tai o felie de pâine coaptă, poți vedea găurile din aceasta. Acestea sunt create de bulele dioxidului de carbon.

Drojdia este folosită în întreaga lume ca ingredient pentru a face aluatul să crească la coacerea pâinii.



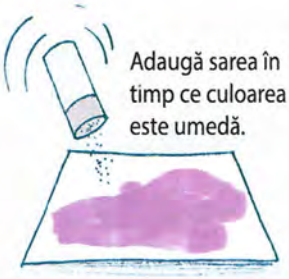
Cristalele de sare

Explorează cum reacționează cristalele de gheață în contact cu apa, făcând modele în acuarele.

73 Sare

1. Întinde cu pensula o culoare pe bază de apă pe o bucată groasă de hârtie.

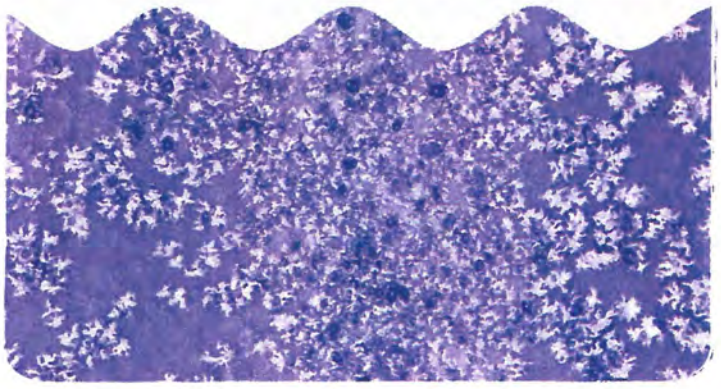
2. Presară ușor niște sare peste culoare. Apoi las-o să se usuce.



Adaugă sarea în timp ce culoarea este umedă.

3. După ce culoarea s-a uscat complet, folosește un burete uscat pentru a îndepărta sarea care se desprinde.

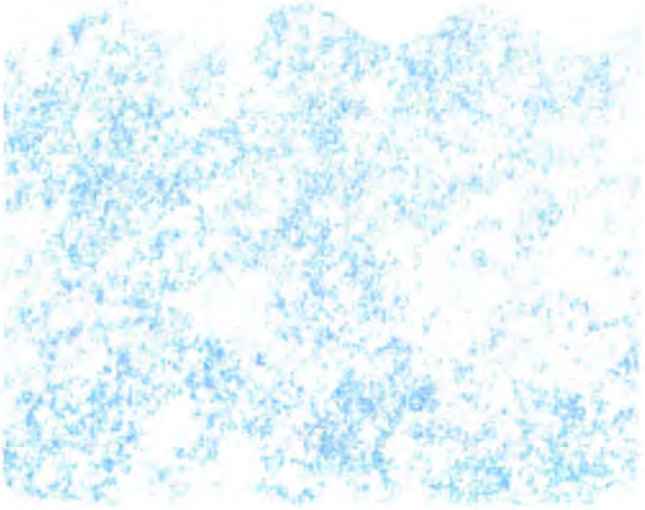
Sarea absoarbe o parte din apa din culoare. De asemenea, o parte din sare se dizolvă în acuarelă. După ce culoarea se usucă, poți vedea modele albe în formă de stea, numite reziduuri, în jurul cristalelor de sare. Acestea provin din sarea dizolvată care a rămas în urma uscării culorii.



74 Mix de sare și culoare

Amestecă o lingură de sare cu o culoare pe bază de apă. Întinde culoarea amestecată cu sare pe o hârtie groasă și așteaptă ca aceasta să se usuce.

Astfel se creează un efect în care particulele sunt așezate mai uniform. Poți vedea reziduuri albe în locurile în care s-a uscat culoarea amestecată cu sare.



75 Culoare consistentă

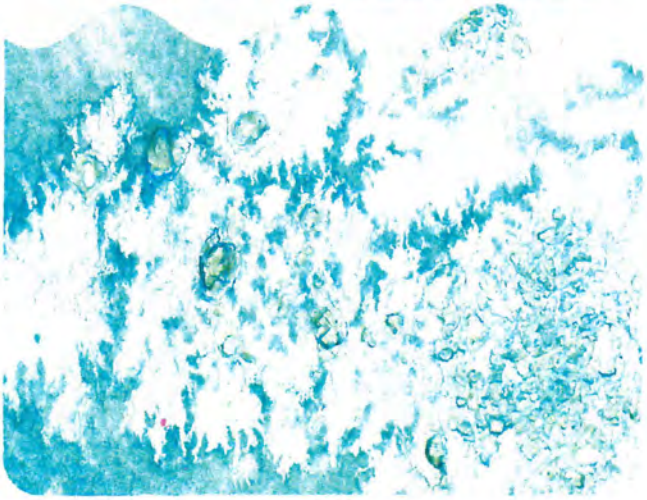
Întinde cu o pensulă o culoare mai consistentă pe o hârtie groasă și presară sare pe deasupra. Ce se întâmplă de data aceasta?

În cazul în care culoarea este foarte densă, sarea nu va putea absorbi la fel de multă apă și nu se va dizolva, astfel că efectul este mai puțin observabil.

76 Cristale de sare de mari dimensiuni

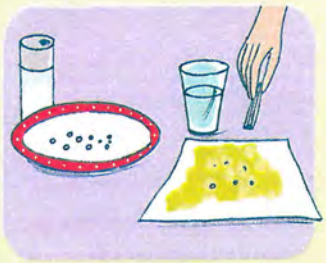
Presară sare granulată, cu cristale mari, cât ai lua între degete, pe o pată de culoare pe bază de apă.

Cristalele mari de sare nu se dizolvă la fel de ușor în culoarea pe bază de apă. Dar lasă urme albe mai mari de reziduu.



77 Sare scufundată în apă

Ia un cristal mare de sare cu penseta, scufundă-l în apă, apoi așază-l pe o pată de culoare bazată pe apă. Fă acest lucru de mai multe ori.

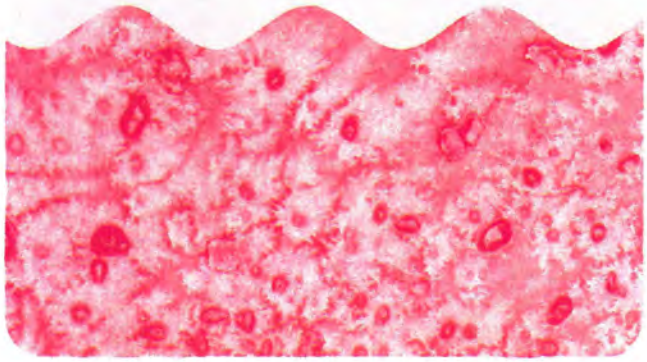


Cristalele mari de sare încep să se dizolve când sunt scufundate în apă. Apoi sarea se dizolvă și mai mult în culoarea pe bază de apă, creând modele mai mari de reziduu alb.

78 Sare sfărâmată

Sfărâmă câteva cristale mari de sare cu un făcăleț. Apoi presară granulele peste niște acuarelă.

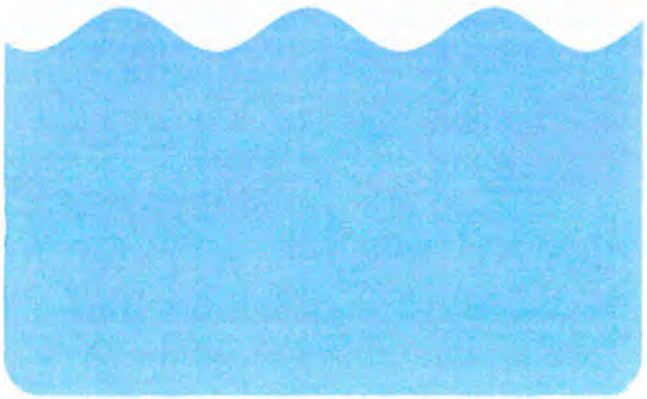
Atunci când este sfărâmată în bucățele de dimensiuni diverse, sarea creează un efect variat. Poți vedea urmele albe de dimensiuni diferite ale reziduurilor de sare.



79 Zahăr

Presară niște zahăr peste o pată de acuarelă. Las-o să se usuce, apoi îndepărtează zahărul cu un burete uscat. Are același efect ca sarea?

Deși cristalele de zahăr și sare arată la fel, zahărul absoarbe mai multă apă decât sarea și se dizolvă mai repede. După ce se usucă, este mai greu de îndepărtat deoarece, odată dizolvat, se lipește. Totodată, lasă mai puțin reziduu alb.



Cerneala invizibilă

Scrie un mesaj sau fă un desen cu cerneală invizibilă și află cum să procedezi ca să iasă la iveală.

80 Cerneală din suc de lămâie

1. Stoarce sucul dintr-o lămâie. Înmoaie o pensulă în suc și desenează o formă pe o hârtie albă. Las-o să se usuce.

2. Încinge cuptorul până la 150°C (300°F). Pune cu grijă hârtia în cuptor și las-o timp de 10 minute. Ce se întâmplă?

Poartă mănuși de bucătărie.

După ce se usucă, sucul de lămâie pare invizibil. Dar când este încălzit în cuptor, el reacționează cu oxigenul din aer și devine maro, deci vizibil. Sucul de lămâie reacționează în mod natural cu aerul în timp, dar încălzirea accelerează procesul.

81 Sucul de lămâie și fierul de călcat

1. Desenează o altă formă cu suc de lămâie și las-o să se usuce. Calcă hârtia cu grijă cu fierul de călcat, până când forma devine maro.

2. Ai putea încălzi hârtia cu un uscător de păr sau ai putea să o ții deasupra unei lămpi sau a unui radiator pentru a scoate la iveală forma. Durează mai mult.

Setează fierul de călcat la minimum, închizând aburul. Cere ajutorul unui adult.

Atâta timp cât hârtia se încălzește suficient, sucul de lămâie va reacționa cu oxigenul din aer, devenind maro.

82 Suc de ceapă

Curăță o ceapă și dă-o pe răzătoare deasupra unui bol, pentru a strânge sucul. Scrie-ți numele cu ajutorul sucului pe o foaie albă de hârtie. Las-o să se usuce. Încălzește hârtia ca în activitatea 80 sau 81 până când numele tău devine vizibil.

Sucul de ceapă, ca și cel de lămâie, devine maro când este încălzit.

83 Unde este coada pisicii?

1. Desenează o pisică pe o hârtie albă, cu un creion. Toarnă puțin lapte într-un pahar și folosește-l pentru a colora cu alb coada pisicii. Apoi las-o la uscat.

2. Roagă niște prieteni să ghicească unde este coada pisicii. Ai putea să scrii inițialele fiecăruia lângă locul indicat.

3. Încălzește cuptorul până la 150°C (300°F). Pune cu grijă hârtia în cuptor și las-o timp de 10 minute pentru a dezvălui adevărata poziție a cozii.

Poartă mănuși de bucătărie.

Când se usucă, laptele rămâne transparent, ca și sucul de lămâie, dar devine maro când este suficient de cald pentru a reacționa cu oxigenul din aer.

84 Harta comorii

1. Desenează o hartă a comorii folosind creioane (o poți face să pară veche rupându-i marginile și pătându-le cu ceai rece).

2. Adaugă o linguriță de bicarbonat de sodiu și o lingură de apă într-un borcan. Amestecă-le bine.

3. Scrie un X folosind amestecul de bicarbonat de sodiu pentru a marca poziția comorii ascunse. Lasă-l să se usuce.

4. Roagă niște prieteni să ghicească unde se află comoara. Încălzește harta la cuptor timp de 10 minute pentru a le arăta răspunsul.

Încălzește cuptorul până la 150° C (300° F). Poartă mănuși de bucătărie.

Amestecul de bicarbonat de sodiu este transparent după ce se usucă, dar devine maroniu când este încălzit.

85 Reacția verzei roșii

1. Desenează un contur cu amestec de bicarbonat de sodiu (a se vedea activitatea 84) și lasă-l să se usuce.

2. Taie cu grijă puțină varză roșie și pune-o într-un bol.

3. Toarnă cu atenție niște apă fiartă peste varză. Las-o 10 minute.

4. Întinde apa turnată peste varza roșie cu pensula pe hârtie. Ce se întâmplă?

Când apa turnată peste varza roșie atinge bicarbonatul de sodiu, are loc o reacție care face conturul să devină verde.

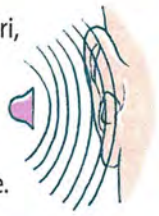
Poți încerca o altă activitate cu apa care a fost turnată peste varza roșie la pagina 90.

Experimente cu sunete

Află cum să faci instrumente muzicale simple și experimentează cu sunetele pe care le scot acestea.

Ce este sunetul?

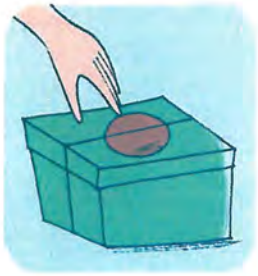
Sunetele sunt provocate de mici mișcări, numite vibrații, care se deplasează prin aer și prin lucrurile din jurul nostru. Când aceste vibrații ne ajung la urechi, le auzim sub formă de sunete.



86 Cutia ecourilor

1. Întinde o bandă de elastic între degetul mare și arătător. Folosește-ți cealaltă mână pentru a trage de ea. Observă cât de puternic e sunetul pe care îl scoate.

2. Decupează o gaură în capacul unei cutii de pantofi. Întinde o bandă de elastic peste gaură și trage de ea. Este mai puternic acest sunet?



Când tragi de elastic, acesta vibrează, făcând și aerul să vibreze și creând un sunet. Când elasticul este întins peste cutie, sunetul reverberează în interiorul cutiei, făcându-l mai puternic.

Ai putea lipi bucăți de carton rigid sub benzile de elastic, în felul acesta, pentru a face sunetele să dureze mai mult (aceasta se întâmplă pentru că suprafața benzii care nu atinge cutia este mai mare, putând astfel să vibreze).

87 Instrumentul

1. Găsește câteva benzi de elastic subțiri și groase de aceeași lungime. Întinde-le peste cutia de pantofi, în ordinea grosimii.

2. Ține cutia cu o mână și trage de benzile de elastic cu cealaltă. Ce tipuri de sunete auzi?

Cutia din activitatea 86

Benzile elastice de tipuri diferite scot sunete distincte. Benzile groase vibrează mai încet și scot sunete mai joase; benzile subțiri vibrează mai repede, scoțând sunete mai înalte. Cu cât tragi mai tare de coardă, cu atât sunt mai mari vibrațiile și sunetul mai puternic.

88 Tare și încet

Pune o mână de orez sau de linte într-un borcan curat. Închide capacul și scutură borcanul. Învelește borcanul într-o cârpă și scutură-l din nou. Ce se întâmplă?

Când boabele se lovesc de pereții borcanului, transmit vibrații prin acesta, scoțând un sunet ca un zornăit. Cârpa amortizează vibrațiile, astfel că zornăitul nu se mai aude atât de clar.

89 Fredonează și zumzăie

Apropie-ți buzele ca pentru fluierat și cântă cât de tare poți. Îndoaie o foaie de hârtie de copt în jurul unui pieptăn. Pune-ți buzele împrejurul acestuia și cântă din nou. Se aude mai tare?

Fluieratul este sunetul făcut atunci când aerul care iese pe gură și pe nas vibrează. Când cânți folosind pieptănul, vibrează și acesta, și hârtia, transformând cântatul tău într-un sunet mai puternic, ca un zumzăit.

90 Tubul muzical

1. Găsește un tub larg de carton, cu capac, cum ar fi tuburile pentru snackuri. Folosește o piuneză, apoi un creion ascuțit pentru a face găuri în tub, dintr-o parte în alta.

2. Strecoară creioane sau pixuri prin găuri, astfel încât să pătrundă prin tub dintr-o parte în alta. Toarnă niște orez sau niște linte în tub și pune capacul.

3. Întoarce tubul cu fundul în sus. Ce auzi? Când sunetul încetează, întoarce tubul și ascultă din nou.

În timp ce alunecă de-a lungul tubului, boabele se lovesc de creioane sau pixuri, făcându-le pe acestea, ca și aerul din jurul lor, să vibreze. Ciocnirile și salturile boabelor scot un răpăit, oarecum asemănător cu picăturile de ploaie.

Poți diversifica sunetul punând lucruri diferite în tub, cum ar fi boabe de fasole sau mărgele.

Hârtia reciclată

Află cum să faci hârtie reciclată, apoi utilizează aceeași tehnică pentru a experimenta cu diferite texturi și tipare.

91 Hârtie aspră

Folosește benzi de elastic pentru a fixa colanții.

1. Îndoaie un umeraș de sârmă sub formă de pătrat și trage peste el cracul unei perechi vechi de colanți, pentru a face o sită.

2. Rupe hârtia în bucățele într-un bol. Toarnă suficientă apă pentru a acoperi hârtia și las-o la înmuiat timp de o oră.

Pentru a obține o pastă mai fină, ai putea mixa hârtia și apa într-un blender (clătește blenderul de îndată ce ai terminat treaba cu el).

3. Mărunțește hârtia îmbibată în apă cu degetele. Apoi adaugă o lingură de lipici lichid, alb și amestecă.

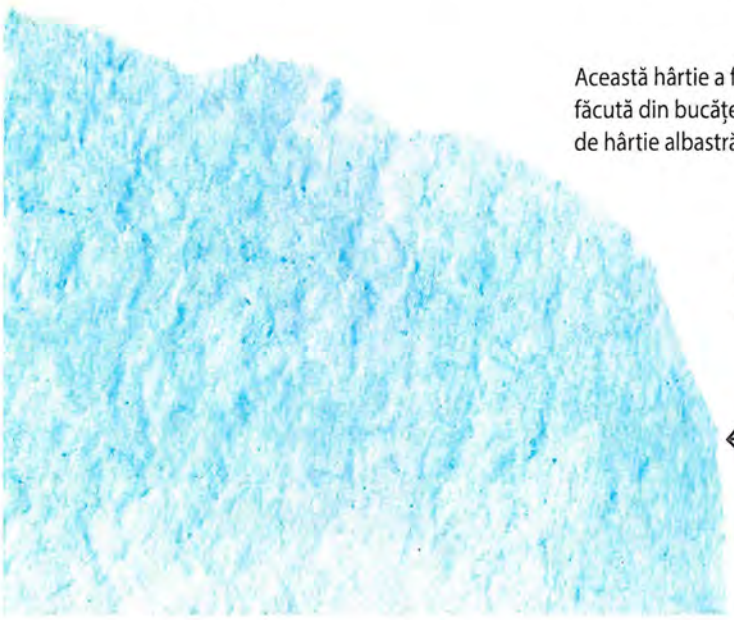
Șervețelele de hârtie vor absorbi o parte din apă.

4. Pune niște șervețele de hârtie într-o tavă de copt și așază sita deasupra. Întinde amestecul păstos de hârtie pe sită.

5. Întinde o pungă de plastic peste sită și netezește-o cu un făcăleț pentru a obține un strat subțire de pastă sub pungă.

S-ar putea să dureze 2-3 zile pentru a se usca în întregime.

6. Pune sita pe un ziar la uscat. Pasta se usucă, formând hârtie, pe care o poți desprinde de pe sită.



Această hârtie a fost făcută din bucățele rupte de hârtie albastră și albă.

Observă că suprafața și marginile hârtiei par aspre și neuniforme.

Majoritatea hârtiei este făcută din mici fibre sau fâșii de lemn. Când hârtia veche este ruptă și înmuiată în apă, aceste fibre se separă. Întinderea pastei cu făcălețul strânge fibrele laolaltă, obținându-se în final o hârtie nouă.

92 Hârtie rezistentă

Fă niște hârtie folosind hârtie albă la care adaugi mici bucăți de vată.

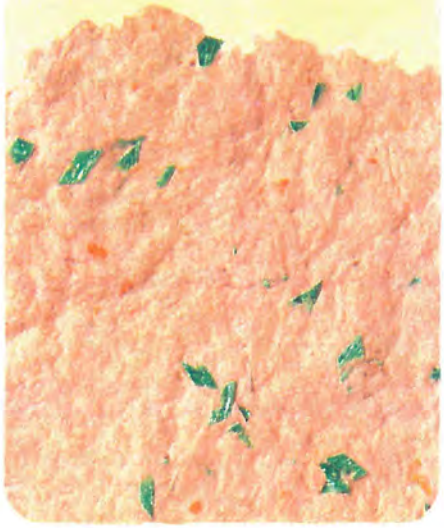
Fibrele de bumbac sunt mai puternice decât fibrele de lemn și creează o hârtie mult mai rezistentă.

Ai putea adăuga și fire de bumbac.

93 Hârtie pestriță

Adaugă hârtie de împachetat lucioasă, ruptă în bucățele, în pasta de hârtie.

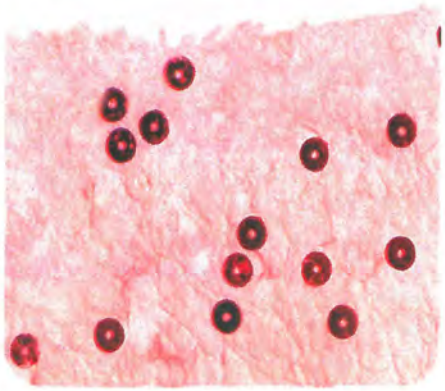
Hârtia lucioasă nu se rupe ușor, astfel că bucățelele lucioase se vor vedea în hârtia reciclată.



94 Hârtie drăguță

Adaugă câteva picături de colorant alimentar în pastă și amestec-o bine. Presară câteva paiete sau sclipici peste pasta întinsă, înainte de a o netezi cu făcălețul.

Hârtia poate fi colorată în multe nuanțe diferite. Adăugarea paietelor sau a sclipiciului creează un efect strălucitor.



95 Ziare

Fă pastă rupând în bucățele ziare și reviste vechi.

Cerneala din ziare și reviste va face ca hârtia să fie mai întunecată, ca mai jos.

96 Petale și frunze

Încearcă să faci pastă folosind șervețele. Adaugă petale de flori, frunze sau iarbă în pastă, înainte de a o întinde cu făcălețul.

Petalele, iarba sau frunzele se vor aplatiza în timpul întinderii cu făcălețul, păstrându-se în hârtie.

Această hârtie a fost făcută cu șervețele, care creează o pastă mai moale.

Rezistența la mișcare

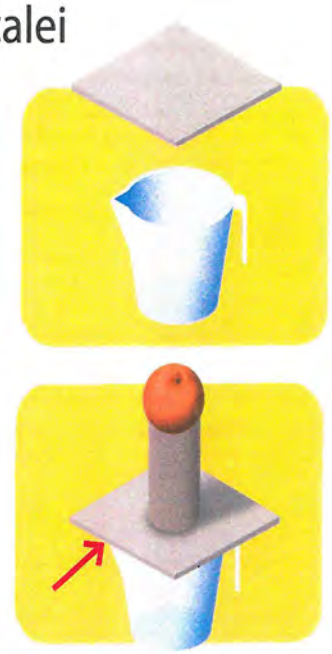
Descoperă cum lucrurile aflate în repaus rezistă inițierii mișcării. Acest fenomen poartă numele de inerție.

97 Saltul portocalei

1. Așază un carton pătrat, gros, peste o cană de plastic.

2. Pune un tub de carton în picioare pe pătrat și așază o portocală în echilibru.

3. Folosindu-ți palma, lovește pătratul dintr-o parte.



Când lovești pătratul, acesta zboară în lături, făcând ca tubul să cadă și el pe o parte. Însă portocala cade direct în cană deoarece este mai grea, iar obiectele grele opun rezistență mai mare la mișcare.

Portocala ar trebui să ajungă în cană.

98 Trage fața de masă

1. Întinde o față de masă netedă sau o bucată de material pe o masă. Pune niște pahare și farfurii de plastic gros deasupra.

2. Apucă marginea feței de masă și trage-o cu o mișcare iute și fermă.

S-ar putea să fie nevoie să exersezi de câteva ori pentru a reuși.

Ar trebui să descoperi că farfuriile și paharele tind să rămână la locul lor, chiar și atunci când tragi de fața de masă. Aceasta se întâmplă din cauza inerției lor – sunt suficient de grele pentru a se opune mișcării.

99 Greutăți mari

1. Încearcă să împingi un skateboard.

2. Acum pune câteva cărți grele deasupra. Cât de ușor este să-l împingi acum?

3. Mai adaugă niște cărți și vezi cât de mult trebuie să împingi pentru a mișca skateboardul.

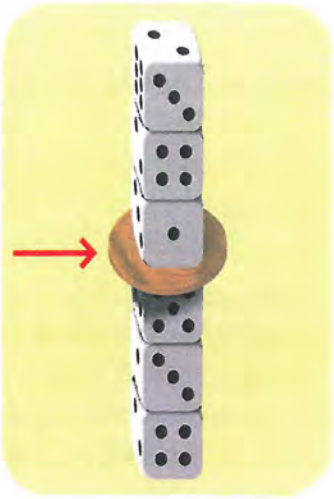
Trebuie să împingi skateboardul mult mai tare când este încărcat cu cărți deoarece cu cât un corp este mai greu, cu atât forța sa de inerție este mai mare și cu atât mai mult se opune mișcării.

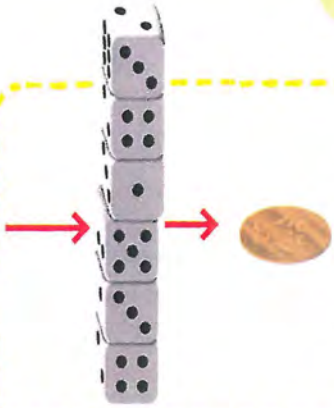
Poți observa același efect și în cazul unui cărucior de cumpărături. Cu cât pui mai multe cumpărături în cărucior, cu atât trebuie să-l împingi mai tare pentru a-l pune în mișcare.

100 Turnul de zaruri

1. Pune trei zaruri unele peste altele, făcând un turn. Așază o monedă deasupra, apoi adaugă încă trei zaruri peste aceasta.

2. Folosește-ți degetul mijlociu pentru a da un bobârnac monedei din mijlocul turnului. Ce se întâmplă cu zarurile?



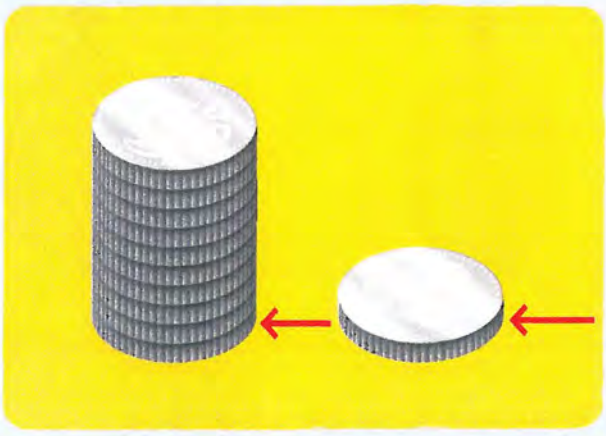


Ar trebui să reușești să îndepărtezi moneda cu un bobârnac, fără a doborî zarurile. Aceasta din cauza inerției zarurilor.

101 Turnul de monede

1. Așază zece monede sub formă de turn.

2. Cu degetul mijlociu, dă un bobârnac puternic unei monede așezate la baza turnului.



Moneda în care ai dat un bobârnac se lovește de turn și împinge moneda de jos. Celelalte monede rămân pe loc deoarece au suficientă inerție pentru a rezista mișcării.

102 Răsturnarea tubului de lipici

1. Pune o fâșie îngustă de hârtie pe marginea mesei. Așază un tub de lipici în picioare pe fâșie.

2. Încearcă să tragi încet hârtia de sub tubul de lipici. Ce se întâmplă?

Asigură-te că aproximativ jumătate din fâșie atârnă peste marginea mesei.

3. Încearcă să îndepărtezi hârtia din nou, dar de data aceasta rupe din hârtia care atârnă.

Ar trebui să descoperi că tubul de lipici tinde să rămână unde este. Nu poate rezista mișcării hârtiei care este trasă ușor, așa că se răstoarnă. Dar dacă tragi de hârtie suficient de repede, tubul de lipici poate rezista și rămâne în picioare.

103 Prinderea monedei

1. Ține-ți mâna cu palma în sus lângă ureche și ține o monedă în echilibru pe cot.

2. Adu mâna în față cu o mișcare rapidă și încearcă să prinzi moneda înainte de a cădea.

Moneda are inerție și durează câteva secunde înainte ca atracția gravitațională să o facă să se miște prea repede pentru a fi prinsă. Acest fapt îți oferă răgazul de a o recupera înainte de a-ți scăpa.

Presiunea aerului

Află despre forța aerului și cum se schimbă aceasta la diferite temperaturi.

104 Sfidează gravitația

1. Umple un pahar cu apă până sus.

Umple-l până la buza paharului.

2. Pune o bucată de carton subțire peste pahar și apas-o ferm.

3. Ține bine cartonul și întoarce paharul cu fundul în sus. Dă drumul încet cartonului.

Fă această mișcare deasupra chiuvetei, pentru siguranță.

Ar trebui să descoperi că bucata de carton rămâne la locul ei, iar apa în pahar.

Aceasta din cauză că presiunea aerului împinge de jos în sus. Presiunea aerului este suficient de mare pentru a echilibra greutatea apei din pahar.

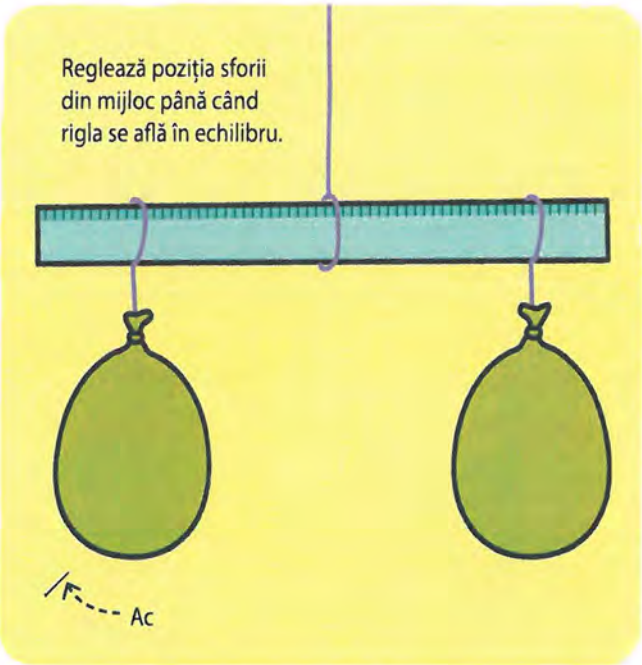
Ce este presiunea aerului?

Aerul este alcătuit din mici particule, care saltă și se izbesc de lucruri, creând presiune. Aerul ne împinge constant și pe noi, dar suntem atât de obișnuiți cu el, încât nici măcar nu observăm că există.

105 Aerul are greutate?

1. Umflă două baloane la aceeași dimensiune. Leagă fiecare balon de capetele unei rigle, folosind o sfoară.

2. Leagă o altă bucată de sfoară de mijlocul riglei și atârn-o.



3. Înțeapă unul din baloane cu un ac. Ce se întâmplă?

Rigla se înclină în sus la capătul în care se află balonul înțepat, arătând că balonul umflat este mai greu decât balonul înțepat. Aceasta deoarece aerul are, într-adevăr, greutate.

106 Cum să afli singur(ă) prognoza meteo

1. Taie capătul unui balon și întinde-l peste un borcan. Fixează-l cu o bandă de elastic.

2. Lipește un pai pe balon, în felul acesta.

Lasă între linii o distanță cât lățimea unui creion.

3. Desenează patru linii pe o bucată de carton. Scrie pe fiecare linie Ridicată, Nicio schimbare și Scăzută, în felul acesta.

Ridicată

Nicio schimbare

Scăzută

4. Lipește cartonul pe spatele borcanului, astfel încât paiul să se afle în dreptul secțiunii Nicio schimbare. Lasă borcanul timp de câteva zile și vezi ce se întâmplă.

Dacă presiunea aerului crește, aerul din afara borcanului apasă pe balon, făcând ca paiul să se ridice în sus. Dacă presiunea aerului scade, aerul din borcan împinge balonul în sus, astfel că paiul se va îndrepta în jos.

O presiune ridicată a aerului înseamnă de obicei vreme frumoasă, în vreme ce presiunea scăzută înseamnă ploaie. Astfel că poți folosi borcanul pentru a prognoza vremea.

107 Balonul din sticlă

1. Umple o sticlă cu apă rece și adaugă niște gheață. Umple pe jumătate o sticlă de plastic cu apă fierbinte. Numără până la zece, apoi întinde balonul peste ea.

2. Pune sticla în apă rece. Așteaptă câteva minute și vezi ce se întâmplă.

Funcționează cel mai bine cu apă abia fiartă.

Pe măsură ce se răcește sticla, presiunea aerului dinăuntru scade, iar balonul este tras în interior. Aerul din afara sticlei are o presiune mai mare și pătrunde în sticlă, făcând balonul să se umfle în interiorul ei.

108 Sticla care se prăbușește

1. Toarnă cu grijă niște apă fiartă într-o sticlă de plastic și agit-o.

Pune sticla în chiuvetă și nu o ține în mână în timp ce torni.

2. După cinci minute, golește sticla și pune capacul la loc. Pune sticla în congelator sau în frigider pentru câteva minute, apoi scoate-o. Ce se întâmplă?

Poartă mănuși de bucătărie în timp ce golești sticla.

Sticla scoasă din frigider este deformată. Pe măsură ce aerul din ea se răcește, presiunea scade la rândul ei. Presiunea mai mare a aerului din afara sticlei presează și o deformează.

Tensiunea suprafețelor

Află mai multe despre tensiunea suprafețelor pe apă și folosește-o pentru a crea niște contururi colorate.

109 Conturul de cretă

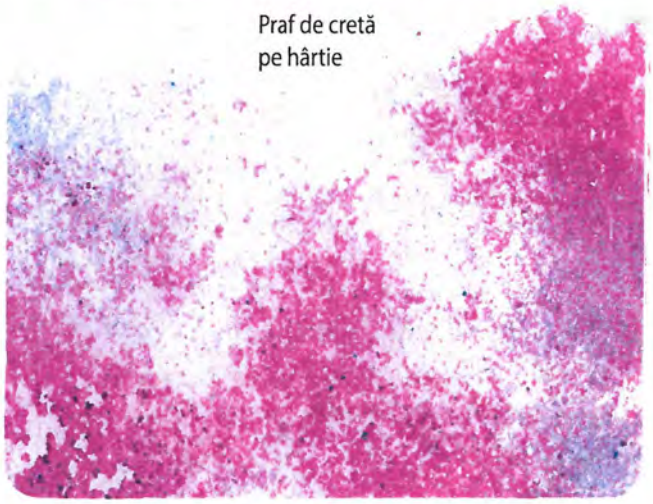
1. Folosește o răzătoare pentru a da cu grijă pe ea câteva bucăți de cretă colorată, într-un vas cu apă.

2. Amestecă creta cu un bețișor de aperitiv pentru a se întrepătrunde puțin culorile.

3. Întinde niște hârtie pe apă pentru câteva secunde, apoi ridic-o. Las-o să se usuce.

Suprafața apei rămâne intactă ca o pojghiță datorită tensiunii suprafeței (a se vedea pagina 22). Praful de cretă este suficient de ușor pentru a pluti pe această suprafață, dar când hârtia este așezată deasupra, creta se lipește de ea, iar conturul se transferă pe aceasta.

Praf de cretă pe hârtie



110 Ulei cu cretă

1. Dă cu grijă pe răzătoare niște cretă, deasupra unei farfurii. Adaugă o linguriță de ulei vegetal peste praf și amestecă-le bine.

2. Folosind o lingură, scufundă uleiul cu cretă într-un vas larg cu apă.

3. Amestecă încet cu un bețișor de aperitive.

4. Așază niște hârtie pe apă, apoi ridic-o și las-o să se usuce.

Uleiul cu cretă se împrăștie pe suprafața apei și rămâne deasupra, chiar dacă îl amesteci. Dar când așezi hârtia, uleiul cu cretă se lipește de aceasta, transferând conturul.

Ulei cu cretă pe hârtie

111 Test cu oja

1. Toarnă niște apă într-un mic bol. Adaugă câteva picături de oja de culori diferite, în felul acesta.

Urme de oja pe apă

2. Mișcă încet un bețișor de aperitive prin oja pentru a face o inimioară. Pune niște hârtie deasupra, apoi ridic-o.

Oja este suficient de ușoară pentru a pluti pe suprafața apei și a rămâne acolo în timp ce răsucești bețișorul prin ea. Când așezi o hârtie peste contur, conturul de oja se va lipi de aceasta.

112 Picături de ulei în cretă

Dă cu grijă pe o răzătoare de brânză niște cretă, deasupra unui vas larg cu apă, pentru a face un strat subțire de praf de cretă. Adaugă câteva picături de ulei vegetal peste cretă și așteaptă un minut. Așază o foaie de hârtie pe suprafață, apoi ridic-o și las-o să se usuce.

Picăturile de ulei se întind pe suprafața apei, împingând praful de cretă în cercuri. Poți vedea cercurile uleioase după ce transferi conturul pe hârtie.

Picături de ulei în cretă, transferate pe hârtie

113 Imprimeu cu spumă de ras

Acoperă un vas adânc cu un strat de spumă de ras, apoi folosește o pensulă pentru a stropi spuma cu vopsea (poți folosi orice tip de culori). Amestecă vopseaua cu un bețișor de aperitive, apoi pune o bucată de hârtie deasupra. Ridică hârtia și îndepărtează spuma cu o bucată de carton pentru a scoate la iveală conturul.

Spuma se comportă la fel ca pojghița de pe suprafața apei. Culoarea rămâne la suprafața spumei și poți trage dâre pentru a face un contur care se transferă pe hârtie.

Imprimeu cu spumă de ras

Organisme și celule vii

Celulele sunt elementele minuscule din care sunt alcătuite toate organismele vii. Fiecare celulă are un cod întipărit adânc în ea, numit ADN, care îi spune ce să facă. Poți examina celulele și ADN-ul cu ajutorul acestor activități.

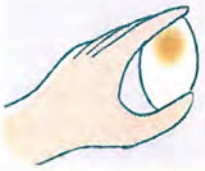
114 Privește în interiorul unei celule

1. Umple un pahar cu oțet limpede și introdu un ou în el. Lasă-l acolo câteva minute. Ce se întâmplă?

Pe măsură ce coaja oului și oțetul reacționează, s-ar putea să vezi bule de gaz.

2. Lasă-l trei zile. Cum arată acum? Îndepărtează cu grijă toate urmele cojii sparte a oului.

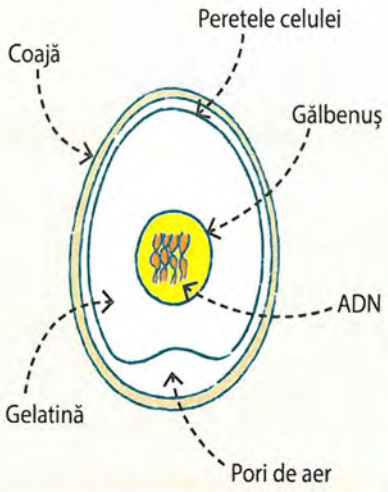
Pune oul fără coajă în lumină.



Așa arată un ou fără coajă când este expus la lumină.

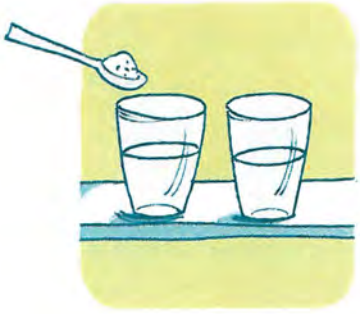
ADN-ul se află aici.

Oul este, de fapt, o celulă uriașă. Coaja se dizolvă încet în oțet, astfel că poți vedea în interiorul oului. Bula întunecată este gălbenușul, care conține ADN-ul. Partea neclară este albușul – o gelatină plină de apă și de elemente care ajută celula să crească.



115 Celule și apă

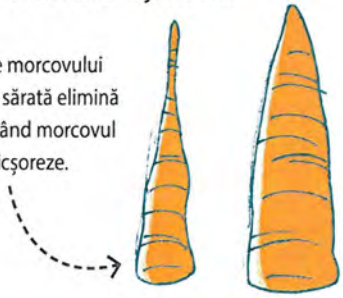
1. Umple două pahare cu apă, pe jumătate. Amestecă trei linguri de sare într-unul din ele.



2. Taie cu grijă capetele a doi morcovi. Pune câte unul în fiecare pahar, așezându-l în picioare. Lasă-le peste noapte. Ce se întâmplă?

Ar trebui să descoperi că morcovul din apa sărată se mișcorează, iar cel din apa simplă se umflă. Celulele conțin o mulțime de apă și reacționează în funcție de cât de multă apă și sare se află în jurul lor.

Celulele morcovului din apa sărată elimină apa, făcând morcovul să se micșoreze.



Celulele morcovului din apa simplă absorb apa, făcând morcovul să devină mai mare.

Cum arată ADN-ul?

ADN-ul este alcătuit din fâșii lungi, subțiri. Fâșiile sunt prea mici pentru a putea fi văzute individual, dar le poți vedea adunate în mănunchi. Mănunchiurile arată la fel, fie că provin de la plante, fie de la animale. În interior însă fâșiile ascund coduri foarte diferite. Aceste coduri sunt responsabile pentru ceea ce face o căpușă, dar și pentru felul în care ești tu.

116 ADN-ul fructelor

1. Introdu o sticlă din plastic cu spirt medicinal în congelator pentru o oră (poți cumpăra spirt medicinal de la farmacie).

2. Pune câteva căpșune și puțină apă într-o pungă de plastic pentru sandviciuri. Închide-o și strivește căpșunele

3. Deschide punga și toarnă sucul într-un pahar. Amestecă puțin detergent de vase.

4. Înclină paharul ușor și toarnă încet spirt medicinal rece ca gheața până când paharul este pe jumătate plin. Ce vezi? Lasă-l timp de o oră. Ce observi acum?

Fâșii de ADN de căpșună strânse în mănunchi

Poți vedea fâșiile mai clar dacă pui paharul în lumină.

Efectuează activitățile de pe această pagină împreună cu un adult. Asigură-te că nimeni nu bea spirtul medicinal, căci este nociv.

117 ADN-ul uman

1. Pune o sticlă din plastic cu spirt medicinal în congelator timp de o oră.

2. Amestecă o lingură de sare în jumătate de pahar de apă.

3. Ia o linguriță din apa sărată, bag-o în gură și plimb-o de colo colo, apoi scuip-o într-un alt pahar.

4. Ia un alt pahar, umple-l pe jumătate cu apă și toarnă câteve picături de detergent de vase. Amestecă. Ia o linguriță din acest amestec și adaugă-o în paharul în care ai scuipat apa sărată. Îți vezi propriul ADN?

5. Înclină paharul în care ai scuipat apa sărată. Toarnă încet spirt medicinal rece, până când se umple paharul pe jumătate. Așteaptă o oră. Îți vezi ADN-ul?

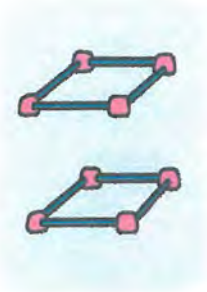
Strivind căpșunele sau plimbând apa sărată prin gură, poți să strângi celule. Detergentul de vase divide celulele, scoțându-le la iveală ADN-ul. Spirtul medicinal separă ADN-ul, care apoi se adună în mănunchiuri, formând fâșii lipicioase și neclare.

Forme de construit

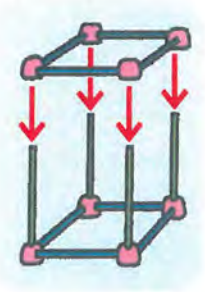
Află de ce unele forme sunt mai puternice decât altele, dar şi mai greu de doborât.

118 Construiește un turn înalt

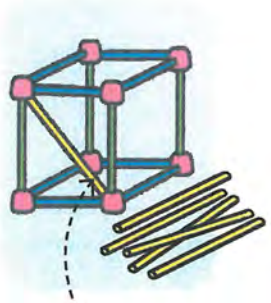
1. Folosește paie de băut scurte și bezele pentru a construi două pătrate.



2. Folosește încă patru paie scurte pentru a uni pătratele, construind astfel un cub.



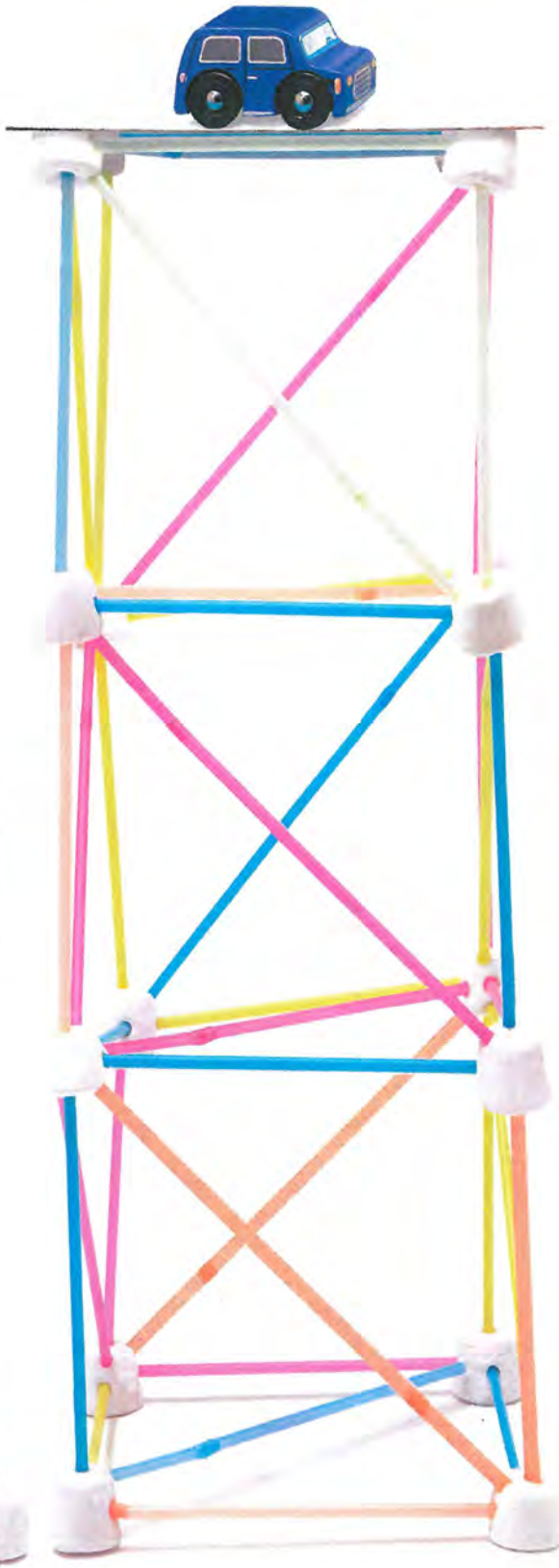
3. Taie șase paie mai lungi și folosește-le ca diagonale pentru fiecare pătrat.



Adăugând diagonale, turnul devine mai puțin instabil.

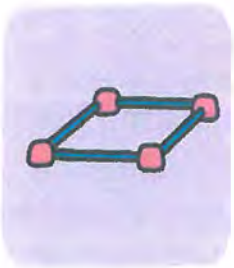
4. Fă mai multe pătrate. Adaugă-le pe cub pentru a construi un turn, adăugând diagonale pe măsură ce înaintezi. Pune o platformă de carton deasupra acestuia și vezi dacă turnul poate susține o jucărie.

Turnul este rezistent deoarece fiecare parte este susținută de laturile din jurul ei, iar diagonalele împiedică deformarea. Turnul susține jucăria deoarece greutatea acesteia se distribuie asupra tuturor paielor, fiind susținută în mod egal de fiecare dintre acestea.

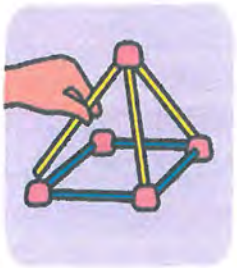


119 Construiește o piramidă

1. Construiește un pătrat, folosind paie scurte și patru bezele.



2. Adaugă alte patru paie mai lungi și o bezea pentru a ridica o piramidă.



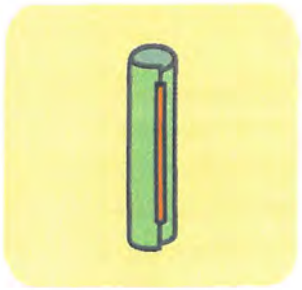
Piramida este rezistentă pentru că permite o bună distribuire a greutății. Dacă apeși pe vârful ei sau sprijini o carte de ea, greutatea se va distribui prin paie și va fi susținută.

3. Testează rezistența piramidei apăsând pe vârful acesteia. Poți sprijini o carte de piramidă?

120 Turnul de tuburi

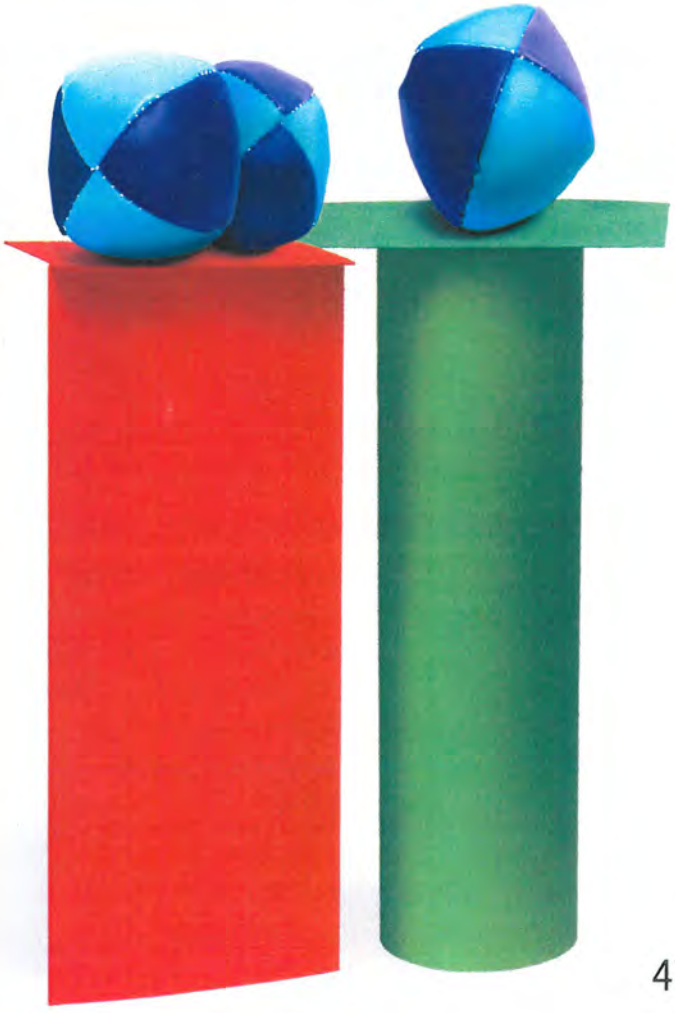
1. Rulează o bucată de carton gros, făcând un tub. Lipește marginea și așază-l în picioare.

2. Îndoaie o a doua bucată de carton sub formă de tub triunghiular. Lipește marginea și așază-l și pe acesta în picioare.



3. Pune un carton pătrat pe fiecare tub și așază o mică jucărie deasupra, în echilibru. Acum, încearcă să pui în echilibru ceva mai greu. Ce greutate poate susține fiecare turn?

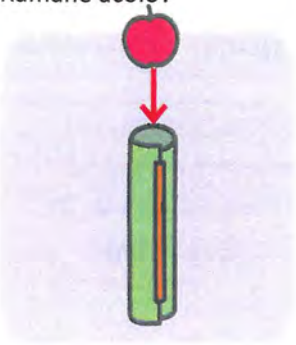
Tuburile rotunde și triunghiulare sunt bune amândouă pentru susținerea greutății. Ambele forme distribuie greutatea cât mai uniform posibil. Tuburile triunghiulare cu laturi egale distribuie greutatea în mod egal între ele. Tubul rotund distribuie greutatea de-a lungul întregii sale lungimi.

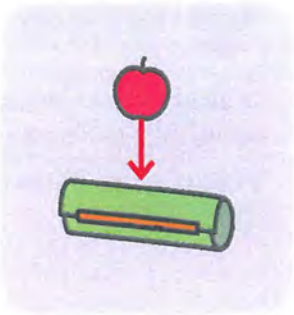


121 Tubul de hârtie

1. Rulează o bucată de hârtie sub formă de tub. Lipește marginea și așaz-o în picioare. Pune un măr deasupra și dă-i drumul. Rămâne acolo?

2. Așază tubul în poziție orizontală. Pune mărul în mijloc și dă-i drumul. Ce se întâmplă acum?





Tubul de hârtie nu este rezistent decât atunci când stă în picioare. Când se află în poziție orizontală, forma sa curbă nu poate distribui greutatea mărului prea bine, iar tubul este strivit.

122 Sticla în echilibru

Umple pe jumătate o sticlă din plastic cu apă. Împinge-o, lovind-o în apropierea fundului. Se răstoarnă? Încearcă din nou, lovind în apropierea gâtului.

123 Sticla plină

Adaugă apă până se umple sticla. Acum împinge-o, lovind în apropierea gâtului. Poți răsturna sticla?

Cât de ușor se răstoarnă sticla depinde de punctul în care este centrată greutatea. Sticla este mai stabilă când majoritatea greutății se află la fund. Umplând-o, centrul de greutate urcă, ceea ce face ca sticla să fie mai puțin stabilă și mai ușor de răsturnat.

Solide, lichide și substanțe vâscoase

Cu ajutorul acestor experimente poți afla mai multe despre solide și lichide, iar combinându-le poți obține un amestec ciudat numită substanță vâscoasă.

124 Testarea solidelor

1. Alege câteva obiecte solide, cum ar fi o minge de cauciuc, un prosop și un ziar vechi.

2. Pune obiectele în recipiente de mărimi diferite și scoate-le din nou. Ce se întâmplă?

3. Încearcă să turtești fiecare obiect. Apoi încearcă să tragi de ele. Le poți rupe sau răsuci?

Totul este făcut din milioane de particule atât de mici, încât nu sunt vizibile. Solidele nu curg sau nu se întind cu ușurință deoarece particulele lor sunt foarte apropiate unele de altele, ceea ce le conferă formă și le face ferme. Ele își păstrează forma până când ceva le trage, le împinge, le întinde sau le strânge. Chiar și atunci, deseori revin la dimensiunea și forma lor inițială.

Testează obiecte solide.

Le poți strânge...

... rupe...

... sau răsuci?

125 Forme lichide

Umple o cană gradată cu apă. Apoi toarnă apa în niște recipiente cu forme diferite, iar după aceea înapoi în cană. Ce observi?

Particulele minuscule din lichide sunt mult mai rarefiate decât cele din solide, astfel că se pot mișca. Acest fapt le permite lichidelor să curgă și să-și schimbe forma. Când torni apă, aceasta ia forma recipientului în care o pui.

126 Zahăr și apă

Amestecă o lingură de zahăr într-un pahar cu apă. Ce se întâmplă? Gustă apa. Ce observi?

Cristalele de zahăr par să dispară, dar apa devine dulce. De fapt, particulele minuscule din fiecare cristal de zahăr s-au împrăștiat și s-au amestecat uniform cu particulele de apă. Acest fenomen se numește dizolvare.

127 Nisip și apă

Amestecă o lingură de nisip într-un pahar cu apă. Ce se întâmplă? Lasă-l câteva minute. Ce observi? (Nu bea acest amestec.)

Firele de nisip nu par să dispară deoarece particulele lor minuscule nu se dizolvă. În schimb, nisipul face un amestec tulbure, numit suspensie. După câteva minute, nisipul se va separa din nou, depunându-se pe fundul paharului.

128 Obține substanțe vâscoase

1. Toarnă două cești de mălai într-un bol mare. Adaugă patru picături de colorant alimentar într-o ceașcă de apă și toarn-o în bol.

2. Amestecă ingredientele cu mâinile, până se omogenizează.

3. Cum se simte pe mâini amestecul pe care l-ai făcut?

4. Ia o mână de amestec. Îți rămâne în palmă sau se scurge printre degete?

5. Vezi dacă poți face o bilă rulând amestecul în mâini. Încearcă să-l rulezi repede, apoi încet.

6. Pocnește amestecul cu mâna. E tare sau moale?

7. Încearcă să amesteci rapid cu o lingură de lemn. Ce se întâmplă?

Substanța vâscoasă se poate comporta atât ca un solid, cât și ca un lichid. Mălaiul este făcut dintr-o mulțime de particule lungi, fibroase. Când substanța vâscoasă este rulată rapid sau lovită, particulele se retrag, astfel că amestecul pare solid. Dacă amestecul picură, particulele alunecă unele peste altele, astfel că pare lichid.

129 Cum să faci nămol

Ia substanța vâscoasă de la activitatea 128 (sau fă alta) și adaugă încă o ceașcă de apă pentru a obține „nămol". Încearcă să îl amesteci și să îl rulezi. Ce se întâmplă?

Când adaugi mai multă apă, substanța vâscoasă se transformă într-un lichid ca nămolul, pierzându-și caracteristicile speciale. Îl poți amesteca, dar nu îl poți rula sub formă de bilă.

130 Nămol uscat

1. Toarnă un strat subțire de „nămol" pe o farfurie. Presează ușor niște obiecte pe el, cum ar fi o monedă, o agrafă de birou și o frunză.

2. Lasă nămolul să se usuce peste noapte. Apoi îndepărtează obiectele. Ce rămâne în urmă?

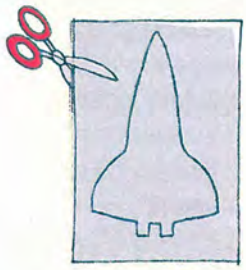
Apa din nămol se evaporă încet, se transformă în gaz și plutește în aer. În urmă rămân doar mălaiul uscat și colorantul alimentar. Dacă lași obiecte în nămol în timp ce se usucă, forma acestora se va imprima.

Trucuri legate de frecare

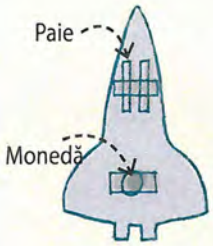
Află mai multe despre frecare (forța care rezultă atunci când lucrurile se freacă unul de altul) și cum să o mărești sau să o reduci.

131 Construiește o rachetă

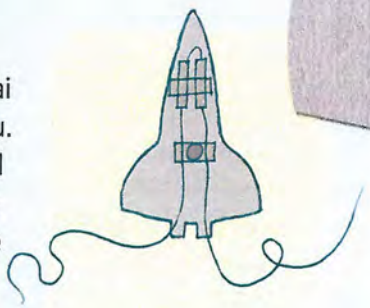
1. Desenează o rachetă pe o bucată de carton subțire și decupeaz-o.



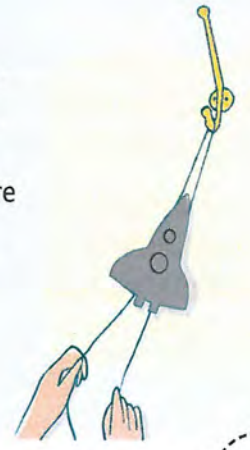
2. Taie două bucăți mici dintr-un pai de băut și lipește-le de rachetă. Lipește o monedă în apropiere de coada rachetei pentru a-i mări puțin greutatea, astfel încât să atârne mai bine.



3. Taie o bucată de sfoară de două ori mai lungă decât brațul tău. Strecoar-o printr-unul din paie, iar apoi prin celălalt, pentru a face o buclă.



4. Atârnă bucla de un cuier sau de mânerul ușii. Desfă capetele sforii și trage de fiecare pe rând. Poți face racheta să urce pe sfoară?



Poți adăuga mărgele la capetele sforii, în felul acesta, pentru a-ți fi mai ușor să le apuci.

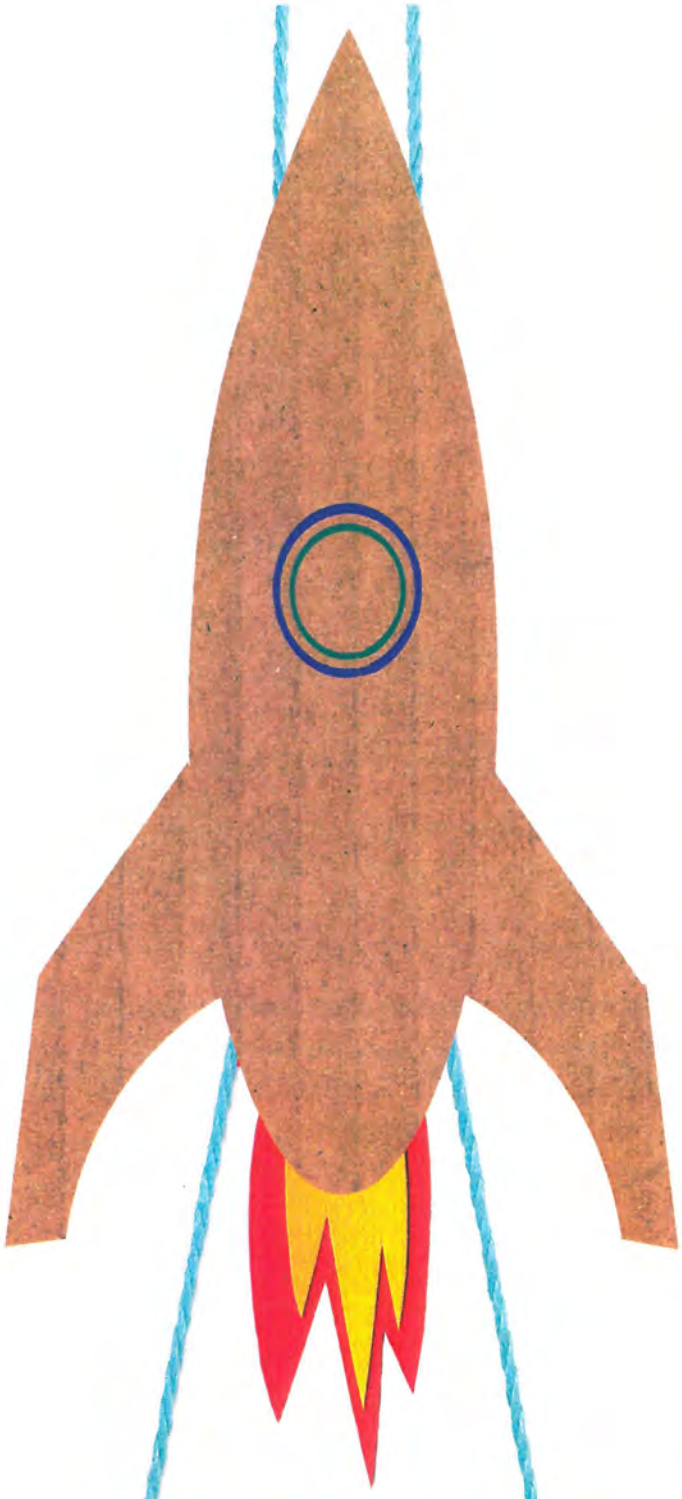
132 Dă-i drumul

Repetă activitatea 131, dar la final dă drumul sforii. Ce se întâmplă?

Când slăbești tensiunea sforii, nu mai există frecare, așa că racheta cade.

Poți face racheta să „plutească" îndepărtând capetele sforii unul de altul.

Frecarea este forța pe care o obții atunci când două lucruri se freacă unul de celălalt (a se vedea pagina 14-15). Când tragi de sfori, racheta înaintează. În absența frecării, ar aluneca din nou în jos (datorită forței gravitaționale, care trage lucrurile în jos). Dar frecarea sforii de pai generează o forță care împiedică racheta să cadă.



133 O sfoară mai aspră

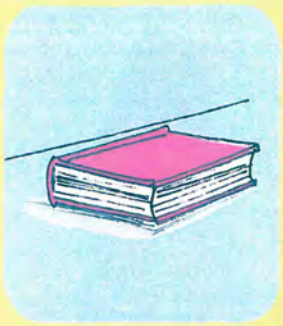
Fă o altă rachetă, folosind o sfoară sau o ață mai aspră. Cum stau lucrurile de data aceasta?

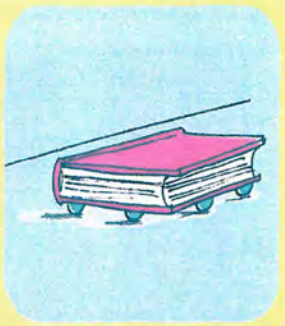
Sfoara mai aspră creează o frecare mai mare, astfel că împiedică mai bine racheta să alunece de-a lungul sforii.

134 Reducerea frecării

1. Pune o carte grea pe masă. Încearcă să împingi cartea de-a lungul mesei cu degetul mic. Cât de ușor îți e să o faci?

2. Acum pune câteva bile sub carte și împinge-o din nou cu degetul mic. Cum stau lucrurile de data aceasta?





În primul caz, există o forță de frecare mare între carte și masă, astfel că este greu să miști cartea. În al doilea caz, bilele scad frecarea, reducând contactul dintre carte și masă. Acest fapt face cartea mai ușor

135 Freacă-ți mâinile

Freacă-ți mâinile iute timp de 20 de secunde. Ce se întâmplă cu ele?

Gestul pe care îl faci creează frecare. Aceasta generează totodată căldură, iar mâinile încep să se încălzească.

136 Picioare alunecoase

Încearcă să te dai ca pe derdeluș pe o dușumea netedă, în picioarele goale, și observă senzația. Apoi încearcă să te dai cu grijă, purtând șosete, apoi adidași. Cum e de fiecare dată?

Șosetele reduc frecarea dintre picioare și dușumea, astfel că aluneci mai ușor. Adidașii sunt făcuți în așa fel încât să aibă o aderență mare și să creeze frecare, motiv pentru care e mai greu să aluneci.

Să facem muzică

Află cum vibrațiile pe care le faci în aer produc sunete muzicale.

137 Fluiere din sticle

1. Aranjează niște sticle cu forme diferite în rând.

2. Toarnă niște apă în ele, umplându-le cu cantități diferite. Suflă pe buza fiecărei sticle. Ce se întâmplă?

Suflând pe marginea sticlelor faci aerul din ele să vibreze, creând sunete. Tipul de sunet pe care îl faci depinde de cât aer există. Puțin aer (în sticlele cu mai multă apă) produce un sunet mai înalt. Mult aer (în sticlele cu mai puțină apă) produce un sunet mai jos.

138 Lovește-o!

Folosește o lingură sau un băț pentru a lovi ușor sticlele. Ce se întâmplă?

Dacă umpli sticlele, aerul va vibra. Cu cât există mai puțin aer, cu atât sunetul pe care îl faci este mai înalt.

139 Didgeridoo

1. Învelește un pieptăn de plastic într-o bucată de hârtie de copt.

2. Ține-l deasupra unui tub gol din hârtie de împachetat.

3. Sprijină capătul de jos al tubului de o masă, du capătul de sus la gură, apoi suflă cu putere în pieptăn. Ce se întâmplă?

Aceasta este o versiune simplă a instrumentului australian numit didgeridoo. Dacă sufli în pieptăn prin hârtie, vei auzi sunete care seamănă cu un zumzăit. Acestea reverberează în tub, făcând aerul să vibreze și dând naștere unor sunete puternice, ca un bubuit.

140 Amplificatoare

1. Pocnește din degete lângă ureche și observă cât de puternic este sunetul.

2. Apoi umflă un balon. Pune-l la ureche și pocnește din degete de cealaltă parte a balonului. Ce observi acum?

Când pocnești din degete în apropierea balonului, aerul din interiorul acestuia vibrează mai tare decât aerul din afară (căci vibrațiile saltă în interiorul balonului). Aceste vibrații puternice măresc pocnetul, astfel că se aude mai tare. Balonul funcționează cam ca un amplificator.

Întinde elasticul în jurul hârtiei.

Tobe de mărimi diferite produc sunete diferite.

Ai putea combina conserve de diverse mărimi pentru a-ți face un set de tobe.

141 Tobă moale

Pune o bucată de hârtie de copt peste o cutie rotundă de conserve, fără a o întinde prea tare. Fixeaz-o cu elastic. Lovește în hârtie cu o lingură. Ce auzi?

142 Tobă tare

Desfă puțin elasticul, trage hârtia astfel încât să stea întinsă, apoi pune elasticul la loc. Acum lovește din nou în hârtie. Sună diferit de data aceasta?

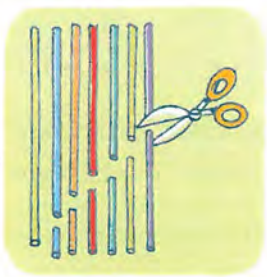
Când lovești hârtia de pe toba moale, aerul din interior nu vibrează prea tare, astfel că se aude un sunet slab. Când lovești hârtia de pe toba tare se produc o mulțime de vibrații, iar sunetul este mult mai puternic.

143 Confecționează un nai

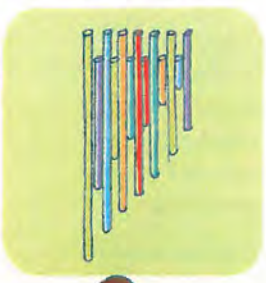
Distanțierii îți permit să sufli mai ușor în fiecare pai pe rând.

1. Ia șapte paie late, de băut. Lasă primul pai la dimensiunea originală. Taie în jur de 2 cm din al doilea, 4 cm din al treilea și așa mai departe.

Păstrează bucățelele pe care le tai.



2. Aranjează paiele unul lângă altul, asigurându-te că părțile de sus sunt pe aceeași linie. Pune câte o bucată din paiele tăiate între fiecare pereche de paie, ca distanțier, în felul acesta.



3. Lipește paiele și distanțierii cu scotch pentru a-i fixa.

4. Du naiul la gură. Suflă deasupra celui mai lung pai. Cum sună? Acum încearcă-le pe celelalte. Ce observi?

Paiele mai lungi au mai mult aer în ele. Când sufli în ele vibrează și auzi un sunet jos. Paiele mai scurte conțin mai puțin aer și scot sunete mai înalte. Așa funcționează câteva instrumente muzicale, printre care orga și naiul (adevărat).

Ai putea cânta împreună cu niște prieteni la toate instrumentele, formând o trupă.

Lichide în straturi

Află cum se separă unele lichide în straturi și cum le poți face să se combine.

144 Trei în unu

1. Pune patru linguri de apă într-un pahar înalt și adaugă câteva picături de colorant alimentar.

2. Adaugă patru linguri de ulei vegetal în pahar. Nu amesteca uleiul și apa.

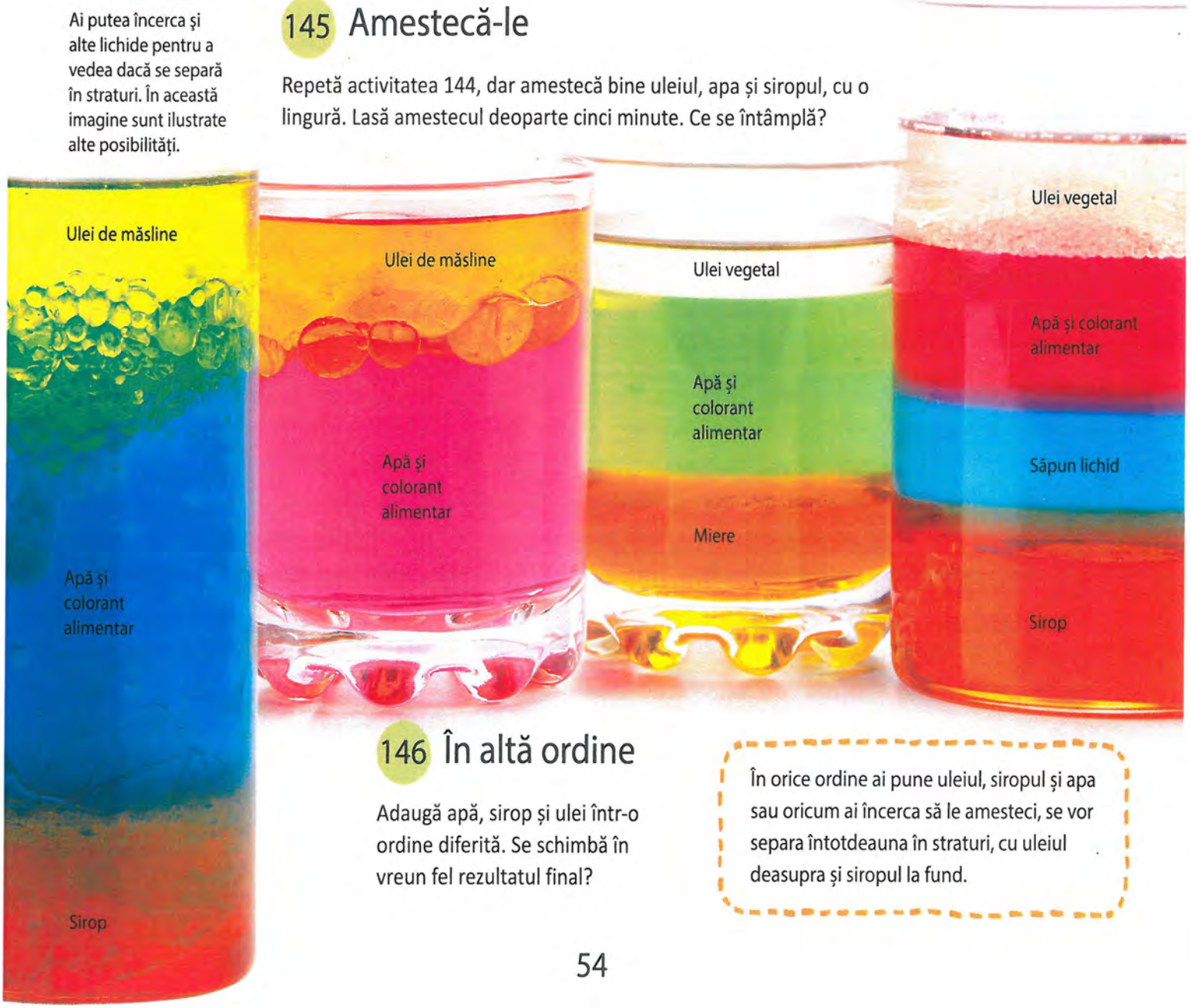
3. Apoi adaugă patru linguri de sirop galben. Nu amesteca și privește ce se întâmplă.

Când apa, uleiul și siropul se pun laolaltă, se separă în straturi. Straturile se formează în funcție de cât de dense sunt lichidele (cât de grele și cât de împrăștiate sunt particulele din ele – a se vedea fragmentul despre densitate de la pagina 5). Uleiul este mai puțin dens decât apa sau siropul, astfel că rămâne deasupra. Siropul este mai dens, astfel că se duce la fund.

145 Amestecă-le

Repetă activitatea 144, dar amestecă bine uleiul, apa și siropul, cu o lingură. Lasă amestecul deoparte cinci minute. Ce se întâmplă?

Ai putea încerca și alte lichide pentru a vedea dacă se separă în straturi. În această imagine sunt ilustrate alte posibilități.



146 În altă ordine

Adaugă apă, sirop și ulei într-o ordine diferită. Se schimbă în vreun fel rezultatul final?

În orice ordine ai pune uleiul, siropul și apa sau oricum ai încerca să le amesteci, se vor separa întotdeauna în straturi, cu uleiul deasupra și siropul la fund.

147 Ulei și oțet

1. Pune trei linguri de ulei de măsline într-un borcan curat cu capac și adaugă o lingură de oțet de vin.

2. Adaugă un vârf de cuțit de zahăr și niște sare și piper.

3. Închide borcanul, agită-l bine, apoi lasă-l deoparte cinci minute. Privește ce se întâmplă.

La început, uleiul și oțetul par să se amestece. Dar după o vreme se separă în straturi. Oțetul se duce la fund deoarece este mai dens decât uleiul.

Poți folosi amestecul de ulei și oțet ca dressing pentru salată.

148 Adaugă un gălbenuș

1. Sparge un ou în mână și lasă albușul să ți se scurgă printre degete într-un bol. Pune gălbenușul într-un alt bol și bate-l cu o furculiță.

Spală-te pe mâini după ce ai atins oul spart.

2. Agită niște ulei de măsline și oțet într-un borcan, la fel ca în activitatea 147. Adaugă gălbenușul, închide capacul și agită bine borcanul. Ce se întâmplă?

Când adaugi un gălbenuș, uleiul și oțetul rămân amestecate. Gălbenușul aderă la ulei și oțet, împiedicându-le să se separe. Acest tip de amestec se numește emulsie.

Amestecul de ulei, oțet și ou pe care îl faci se numește maioneză.

149 Scufundare și ridicare

1. Toarnă apă într-un pahar înalt sau într-o sticlă, umplând două treimi din acestea. Adaugă câteva picături de colorant alimentar.

2. Adaugă câteva linguri de ulei vegetal. Lasă-l să se așeze.

3. Acum adaugă sare cât ai lua între degete. Ce se întâmplă?

4. Adaugă mai multă sare și observă ce se întâmplă.

Sarea se lasă la fund, luând picături de ulei cu ea. Apoi sarea se dizolvă în apă, iar uleiul se ridică la suprafață deoarece este mai puțin dens decât apa. Efectul încetează după ce s-a dizolvat toată sarea.

Să observăm animalele sălbatic

Oamenii de știință care studiază animalele se numesc zoologi. Iată câteva lucr simple pe care le poți face pentru a atrage animalele, astfel încât să poți studia tu cum se comportă acestea.

150 Mâncare pentru fluturi

Amestecă o ceașcă de zahăr cu patru cești de apă. Înmoaie câteva bucăți de burete în amestec. Apoi pune-le pe ramurile unui copac sau pe un pervaz exterior și așteaptă ca fluturii să vină să se hrănească.

Fluturii se hrănesc în mod obișnuit cu un lichid dulce, numit nectar, care se găsește în flori. Zahărul și apa sunt similare nectarului, iar fluturii vor poposi pe bureții înmuiați în acest amestec.

Fluturii își folosesc trompele lungi ca niște tubulețe pentru a sorbi mâncarea.

151 Surse de hrană pentru păsări

Poți atrage păsările construind surse de hrană pe care să le agăți afară. Este bine să hrănești păsările în special iarna, când mâncarea e greu de găsit. Iată trei idei pe care le poți încerca...

Multe păsări de grădină se hrănesc cu semințe, fructe și nuci. Diferite tipuri de păsări preferă anumite feluri de mâncare și se hrănesc în moduri aparte, astfel că poți privi ce fel de păsări preferă fiecare sursă de mâncare. Păsările revin deseori, odată ce găsesc o sursă de mâncare.

Pasul 1

Leagă niște sfoară de fundul unui con de pin. Întinde unt de arahide pe con, tăvălește-l prin semințe pentru păsări, apoi atârnă-l.

Creion

Pasul 2

Folosește o piuneză pentru a face două găuri în părțile opuse de la baza unei sticle din plastic. Strecoară un creion ascuțit prin găuri și răsucește-l. Apoi fă două găuri mai mari deasupra acestora. Toarnă semințe pentru păsări în sticlă și pune capacul la loc. Leagă niște sfoară în jurul gâtului sticlei și atârn-o.

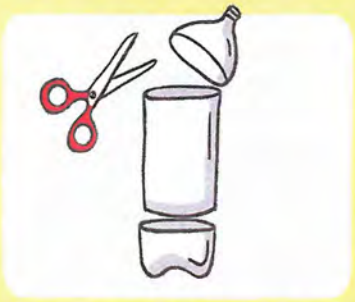
Pasul 3

Înnoadă capetele unei bucăți lungi de sfoară. Leagă de ea niște bucăți de cereale, pâine prăjită sau fructe uscate și atârn-o.

152 O sursă de râme

1. Găsește niște pământ de grădină care conține râme. S-ar putea să găsești râme și sub pietre sau frunze. Umple un ghiveci cu pământul cu râme.

2. Taie cu grijă partea de sus și partea de jos a unei sticle de plastic.



3. Așază partea din mijloc a sticlei deasupra ghiveciului și umple-o cu straturi groase de pământ și straturi subțiri de cretă strivită și pietricele.

4. Presară niște frunze și iarbă deasupra. Folosește un marker pentru a marca nivelurile straturilor pe laterala sticlei.

5. Învelește sticla într-o hârtie de culoare închisă și pune apă în farfurie. Așteaptă câteva zile.

6. După câteva zile, îndepărtează hârtia. Ce s-a întâmplat cu straturile? Acum pune râmele în locul în care le-ai găsit.

Straturile se vor amesteca și s-ar putea să vezi petice de iarbă și frunze, înfipte adânc în sol. Aceasta deoarece râmele mănâncă părțile în descompunere ale plantelor, înghițind totodată și puțin sol. În timp ce caută, mănâncă și digeră hrana, afânează solul.

153 Gândaci de pământ

1. Taie cu grijă treimea de sus a unei sticle din plastic și pune-o cu gâtul în jos în interiorul bucății rămase. Pune niște pământ în partea de sus, având grijă ca sticla să aibă capacul scos.

2. Uită-te la pământ. Vezi ceva târându-se prin el? Pune o lanternă deasupra pământului. Ce se întâmplă? Pune pământul și viețuitoarele din el în locul din care le-ai luat.

În pământ locuiesc multe insecte și târâtoare, precum viermii și gândacii. Nu le place lumina puternică, așa că vor fugi de lanternă, căzând prin gura sticlei.

154 Gândaci sub acoperire

Lasă peste noapte un ghiveci gol, cu susul în jos, pe un strat de flori sau pe iarbă. Ridică-l ușor a doua zi. Observi ceva?

Multor târâtoare, cum ar fi scorobetele, cărăbușul, urechelnița și melcii, le place să trăiască în locuri întunecoase, umede și adăpostite, astfel că vor fi atrase de un ghiveci cu fundul în sus.

Experimente cu magneți

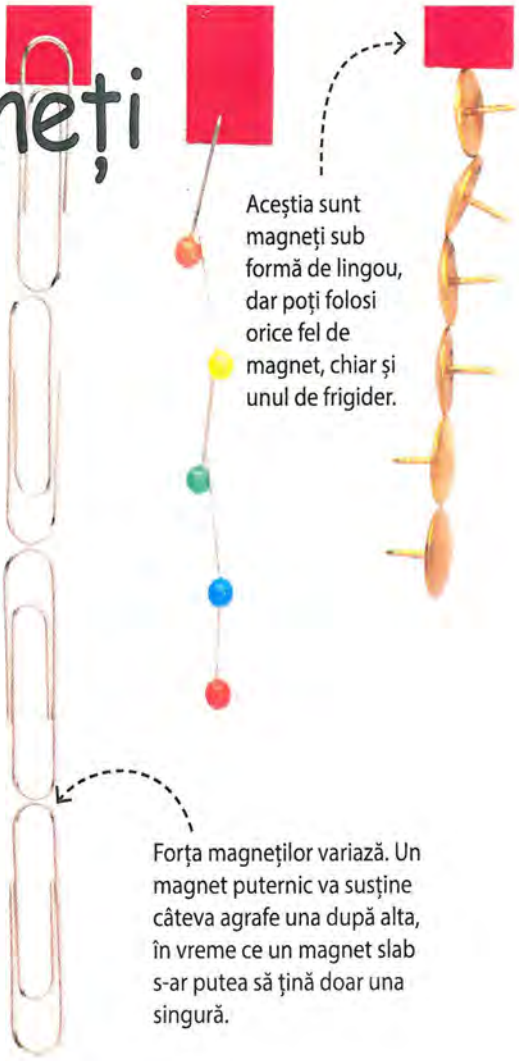
Explorează cum poți folosi magneți pentru a construi structuri și a mișca lucruri.

155 Lanț de agrafe de birou

1. Ține un magnet și flutură o agrafă de birou în apropierea lui. Se lipește de magnet?

2. Câte agrafe de birou poți atârna una sub alta?

Magneții atrag anumite metale, cum ar fi fierul și nichelul. Majoritatea agrafelor de birou conțin fier sau nichel, așa că sunt atrase de magnet. Atracția va fi probabil suficient de puternică pentru a susține câteva agrafe lipite una de alta. Când agrafele se îndepărtează prea tare de magnet, atracția devine prea slabă, așa că nu mai poți adăuga altele în lanț.



Aceștia sunt magneți sub formă de lingou, dar poți folosi orice fel de magnet, chiar și unul de frigider.

Forța magneților variază. Un magnet puternic va susține câteva agrafe una după alta, în vreme ce un magnet slab s-ar putea să țină doar una singură.

156 Turn de metal

Pune un magnet pe o masă. Așază câteva piulițe de metal pe magnet, una peste alta (le poți cumpăra dintr-un magazin de feronerie). Mai adaugă câteva piulițe. Cât de sus poți urca? Poți răsturna turnul?

Majoritatea piulițelor conțin fier sau nichel, astfel că magnetul atrage primele piulițe, făcând turnul puternic și stabil. Atracția slăbește pe măsură ce turnul crește. În cele din urmă, atracția este atât de slabă încât turnul va începe să se clatine.

157 Forța magneților

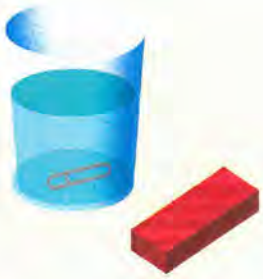
Pune o piuliță pe masă și apropie de ea un magnet. Care este distanța la care piulița este atrasă de el?

Dacă folosești un alt magnet mai slab sau mai puternic, vezi vreo diferență?

Un magnet puternic poate atrage o piuliță de la o distanță mai mare decât unul slab.

158 Truc sub apă

Dă drumul unei agrafe de birou într-un pahar cu apă. Poți scoate agrafa din apă fără a-ți uda degetele sau magnetul?

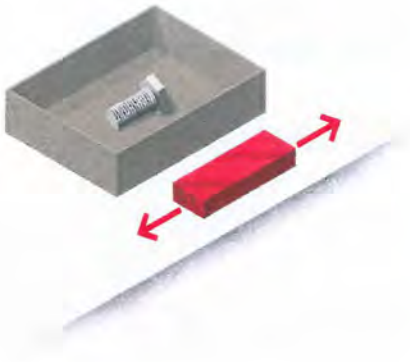


Magneții acționează prin apă, așa că ar trebui să poți scoate agrafa mișcând magnetul de-a lungul fundului și, apoi urcându-l pe latura paharului.

159 Truc cu masa

1. Pune un bolț într-o cutie de carton. Mișcă un magnet de-a lungul cutiei. Ce se întâmplă?

2. Poți face cutia să se deplaseze trăgând magnetul de-a lungul ei, pe sub masă?



Magneții acționează chiar și prin obiectele solide, cum ar fi cutia și masa. Aceasta înseamnă că poți face bolțul să se miște (ceea ce pune în mișcare cutia) fără a-l atinge direct pe niciunul.

160 Metale prietenoase cu magneții

Încearcă să folosești un magnet pentru a ridica diferite obiecte de metal, cum ar fi o folie de aluminiu, o monedă de cupru, un șurub de alamă și un cui de fier. Iată alte câteva idei.

O mulțime de lucruri mărunte folosite în casă sunt făcute din metal. Aceste agrafe de birou sunt făcute din sârmă metalică acoperită cu plastic.

Nu toate metalele sunt atrase de magneți. Obiectele care conțin fier sau oțel sunt atrase cel mai puternic. Magneții nu au niciun efect asupra foliei de bucătărie, care este făcută din aluminiu.

161 Cum să faci un magnet

1. Ia un cui care poate fi atras de magneți și lipește-l de o bucată de hârtie. Freacă un magnet de el de câteva ori, în aceeași direcție.

2. Îndepărtează scotch-ul. Flutură cuiul încet deasupra unei grămezi de agrafe de birou. Ce se întâmplă?

Frecând cuiul în mod repetat de un magnet, cuiul ajunge să devină și el magnet, așa că va atrage agrafele către el, la fel ca magnetul original.

Puterea vântului

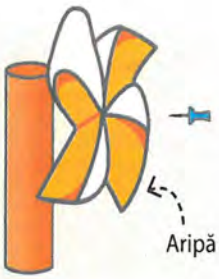
Vezi cum se fac morișt ile și cum poți folosi puterea vântului.

162 O morișcă arcuită

Fă laturile de aproximativ 20 cm.

1. Desenează linii drepte, dintr-un colț în altul, pe o hârtie pătrată. Taie o pătrime de-a lungul fiecărei linii.

2. Pentru a face o aripă, îndoaie fiecare colț spre mijloc, fără a șifona hârtia. Lipește colțurile în mijloc.

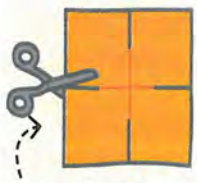


Aripă

3. Înfige o piuneză în mijlocul aripilor, fixând-o într-un tub de carton. Pune o bilă de pastă adezivă pe vârful ascuțit al piunezei. Acum suflă în aripă.

Respirația ta împinge aripa de hârtie a moriștii, făcând-o să se răsucească. Vântul este folosit în mod similar, punând în mișcare turbine eoliene uriașe, pentru a produce electricitate.

163 O morișcă pătrată



Fă laturile de aproximativ 20 cm.

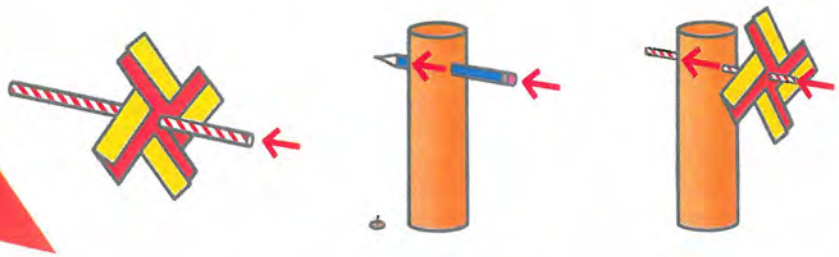
1. Pentru a face o aripă pătrată, desenează o cruce pe un carton pătrat, subțire. Fă o tăietură pe o pătrime din distanță, de-a lungul fiecărei linii.

2. Îndoaie toate celelalte laturi în sus, către mijloc. Înfige o piuneză în mijlocul aripilor, fixând-o într-un tub de carton și pune o bilă de pastă adezivă pe vârful piunezei. Suflă în aripă.

164 Mai multă adiere

Ține morișca în fața unui ventilator sau a unui uscător de păr.

165 Paiul care se învârte



1. Fă o morișcă pătrată ca în activitatea 163, apoi o mică gaură în mijloc, cu un creion ascuțit. Împinge un pai prin gaură, astfel încât să stea fix.

2. Folosește o piuneză pentru a face două găuri paralele, la capătul unui tub de carton. Răsucește un creion în găuri pentru a le mări.

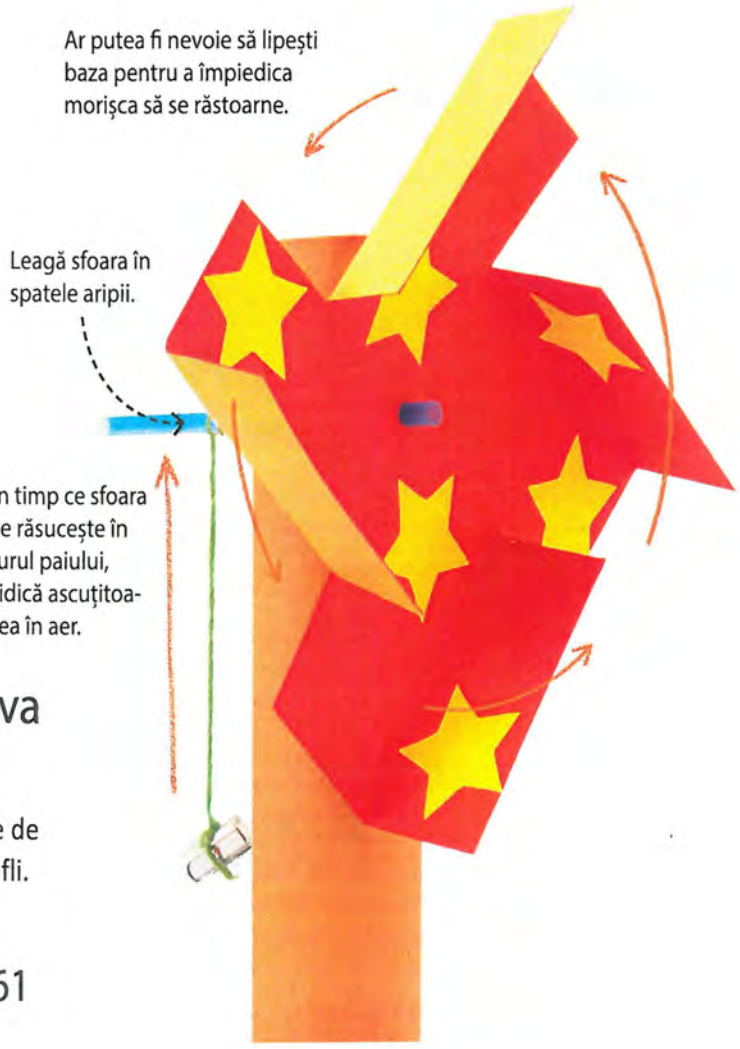
3. Împinge paiul prin ambele găuri. Poți face paiul să se răsucească suflând în aripa moriștii?

Când se învârte aripa, se învârte și paiul. Paiul funcționează ca un ax sau ca un pilon dintr-o moară de vânt obișnuită. Axul era folosit pentru a pune în mișcare mori uriașe de vânt care măcinau grâu, transformându-l în făină.

166 Ridicarea obiectelor

Ia morișca din activitatea 165 și leagă o bucată de sfoară de pai, după cum se ilustrează aici. Leagă celălalt capăt al sforii de un obiect mic, ușor, cum ar fi o ascuțitoare. Suflă în aripă. Ce se întâmplă?

Odată cu aripa, se răsucește și paiul, întinzând sfoara și ridicând obiectul. Acest fapt arată cum poate fi folosită puterea vântului pentru a ridica sau mișca lucruri.



167 Ridică un pahar care conține ceva

Repetă activitatea 166, dar leagă un pahar gol de iaurt de capătul sforii. Pune în pahar câteva boabe de orez sau agrafe de birou pentru a vedea cât poate ridica morișca atunci când sufli.

Separarea cernelurilor

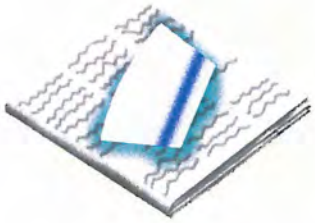
Majoritatea cernelurilor colorate sunt făcute, de fapt, dintr-o mulțime de culori. Activitatea 168 îți arată cum să le separi. Apoi urmează câteva variații pe care să le încerci.

Această cerneală dintr-o carioca portocalie este o combinație de roz, portocaliu și galben.

168 Cerneală de carioci

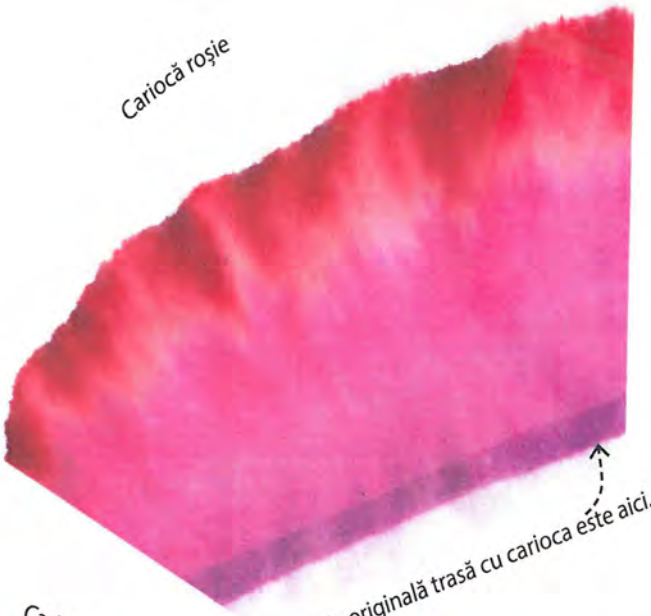
1. Taie o hârtie pentru filtrul de cafea, lăsând o bucată plată, în felul acesta. Trage o linie pe ea, puțin mai sus de partea de jos, cu o cariocă.

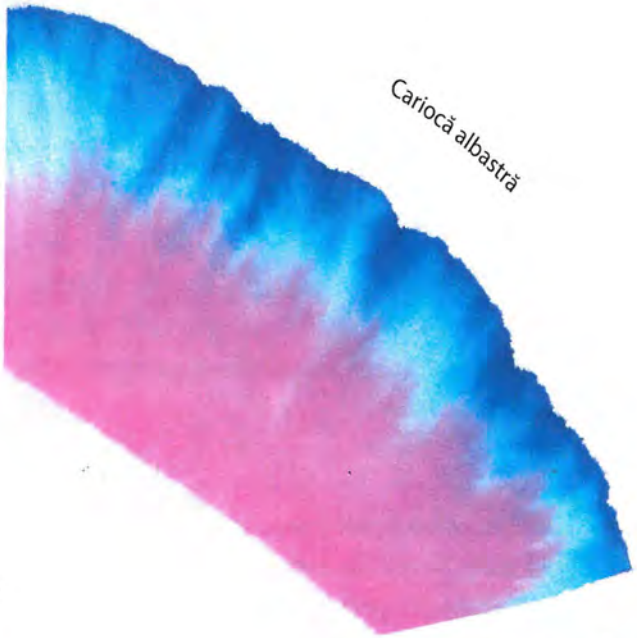
2. Înmoaie partea de jos a hârtiei într-o farfurioară cu apă, asigurându-te că linia trasă cu carioca rămâne deasupra apei.



3. Ține hârtia în apă în jur de un minut, apoi las-o să se usuce pe un ziar. Privește ce se întâmplă.

Cerneala este făcută de obicei dintr-un amestec de culori. Când apa se îmbibă în hârtie și atinge cerneala, aceasta se dizolvă, întinzându-se și separându-se în diferite culori. Acest fenomen poartă numele de cromatografie.





169 Multe culori

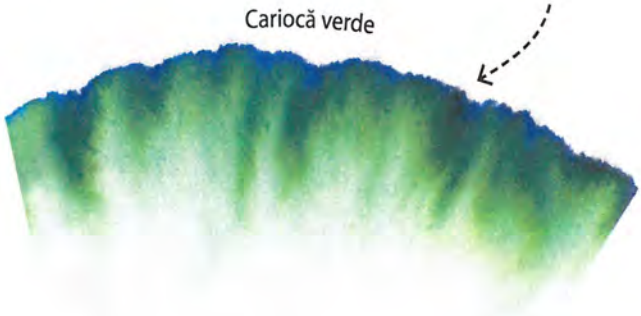
Încearcă diferite carioci pe alte bucăți de hârtie pentru filtrul de cafea și compară contururile pe care le creează.

Culorile și contururile făcute de diferite cerneluri vor varia, în funcție de ceea ce conțin. Unele culori se vor dizolva mai ușor în apă și se vor întinde mai mult când pătrund în hârtie.

170 Linia de sus

Desenează o linie mai sus pe o bucată de hârtie de filtru, apoi înmoaie partea de jos în apă, ca mai înainte. Rezultatul este același?

Această linie a fost trasă mai sus pe hârtia de filtru, dar cerneala s-a dizolvat totuși, împrăștiindu-se.



Apa ajunge mai greu la cerneală, dar aceasta se dizolvă și se separă în același fel.

171 Hârtie obișnuită

Repetă activitatea 168, folosind hârtie obișnuită de scris sau de xerox. Se întâmplă ceva?

172 Alte feluri de hârtie

Repetă activitatea 168 cu alte tipuri de hârtie, cum ar fi un prosop de bucătărie sau hârtie de ziar. Observă cum se împrăștie cerneala.

Cerneala nu se împrăștie la fel de bine pe hârtia de xerox ca pe cea de filtru, deoarece aceasta absoarbe apa mai greu. Cerneala se împrăștie mai tare pe prosopul de bucătărie deoarece acesta este un absorbant mai bun. Cu cât hârtia absoarbe mai bine, cu atât apa se împrăștie mai repede și cu atât mai iute se dizolvă și se separă cerneala.

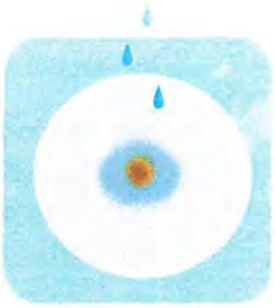
173 Pix

Trage o linie cu un pix, pe o hârtie de filtru. Ce se întâmplă de data aceasta?

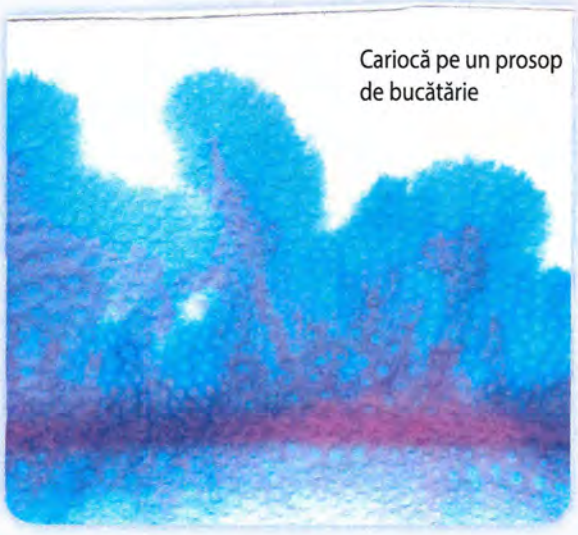
Pixurile conțin pastă rezistentă la apă. Acest tip de cerneală nu se va separa deoarece nu se dizolvă în apă.

174 Punct de mijloc

Decupează un cerc dintr-o hârtie de filtru de cafea. Desenează un punct mare în mijloc cu o cariocă. Pune câteva picături de apă pe cerneală.



Culorile se separă și se întind în cerc, pe măsură ce apa pătrunde în hârtie în toate direcțiile.



Fructe și sucuri de fructe

Explorează câteva dintre proprietățile diverselor fructe și ale sucurilor lor prin intermediul acestor act

175 Pulpă și suc

1. Pune o felie de portocală într-o sită. Ține-o deasupra unui bol și strivește-o cu o furculiță.

2. Gustă pulpa care a rămas în sită, apoi sucul. Care dintre ele are gustul cel mai puternic?

Sucul conține în cea mai mare parte gustul unui fruct, nu pulpa.

176 Tare și moale

1. Încearcă să strivești o bucată de fruct tare, cum ar fi o felie de măr. Iese suc?

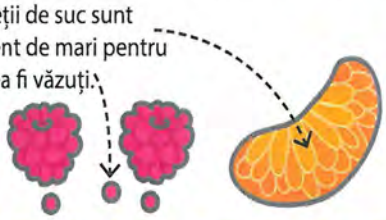
2. Acum strivește un fruct moale, cum ar fi zmeura. Iese mai mult suc?

Unele fructe conțin în mod natural mai mult suc decât altele. Sucul este depozitat în mici pungi, denumite săculeți de suc.

În fructele tari, precum merele, săculeții sunt minusculi și greu de spart, astfel că este dificil să scoți sucul fără a găti fructele sau fără a folosi un storcător.

În fructele moi, precum zmeura și portocalele, săculeții sunt mai mari și mai ușor de spart, astfel că sucul iese repede.

Săculeții de suc sunt suficient de mari pentru a putea fi văzuți.



177 Dulce și acru

Strivește fructul printr-o sită deasupra unui bol.

1. Strivește o felie de piersică proaspătă și coaptă sau de nectarină, într-un bol. E dulce sau acră?

2. Stoarce o felie de lămâie pe o farfurie și gustă sucul. Compară cele două gusturi.

Sucul lămâilor conține zahăr, dar conține totodată și mult acid, care le dă gustul acru.

Fructele precum piersicile și nectarinele conțin puțin acid și mult zahăr, ceea ce le face să aibă un gust mai dulce.

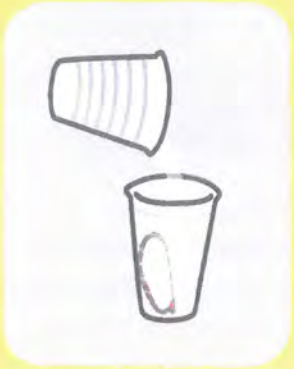
178 Uscarea fructelor

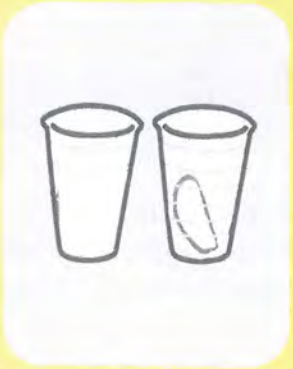
1. Umple o treime dintr-un pahar de plastic cu bicarbonat de sodiu, apoi umple paharul până sus cu sare. Toarnă amestecul dintr-un pahar în altul de mai multe ori pentru a le combina.

2. Taie două felii groase dintr-un măr. Pune una într-un pahar de plastic gol, apoi toarnă suficient din amestec pentru a o acoperi.

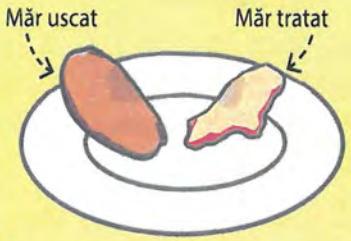
3. Pune cealaltă felie într-un pahar curat. Așază ambele pahare undeva departe de lumina directă a soarelui.

4. După o săptămână, răstoarnă feliile de mere pe o farfurie. Ce s-a întâmplat cu ele?





Felia de măr netratată se va micșora mult. Aceasta deoarece umezeala din sucul său a permis bacteriilor să se dezvolte, făcând-o să înceapă să putrezească. Amestecul de pe cealaltă felie a uscat-o, protejând-o de bacterie și conservând-o.



⚠ Folosește cuțitul cu grijă și nu mânca feliile de măr după această activitate; te poți îmbolnăvi!

179 Petele de suc

⚠ Poartă haine vechi și protejează suprafețele când faci aceste experiment, în caz că verși suc.

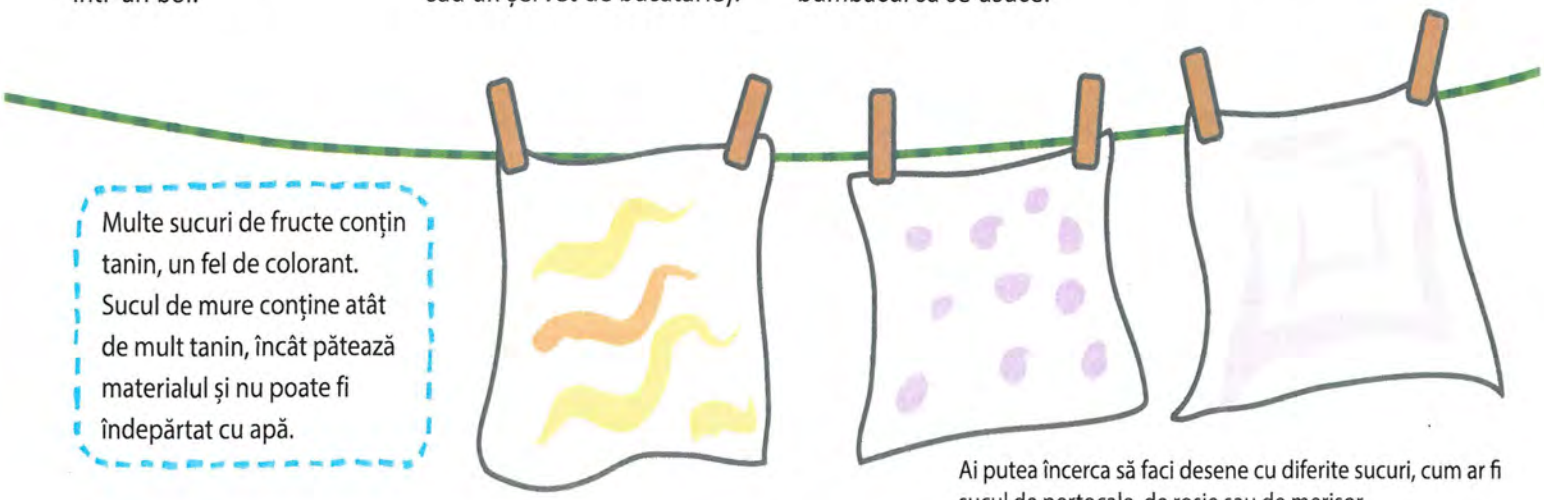
1. Pune câteva mure într-o sită, apoi folosește o furculiță pentru a le strivi într-un bol.

2. Întinde un material alb de bumbac pe un ziar (ai putea folosi un tricou vechi, o batistă sau un șervet de bucătărie).

3. Pictează niște forme pe bumbac, folosind sucul de mure. Lasă bumbacul să se usuce.

4. Clătește bumbacul la chiuvetă. Se mai văd desenele pe material?

Multe sucuri de fructe conțin tanin, un fel de colorant. Sucul de mure conține atât de mult tanin, încât pătează materialul și nu poate fi îndepărtat cu apă.



Ai putea încerca să faci desene cu diferite sucuri, cum ar fi sucul de portocale, de roșie sau de merișor.

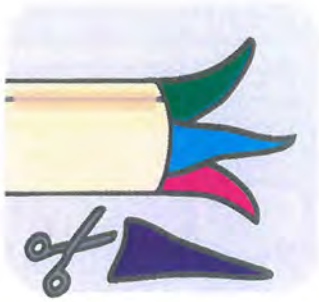
Direcția vântului

Iată câteva moduri diferite de a testa direcția vântului.

180 O mânecă de vânt

1. Taie o bucată mare de șervețel în formă de pătrat, apoi taie o fâșie de carton. Lipește cartonul în partea de sus a hârtiei.

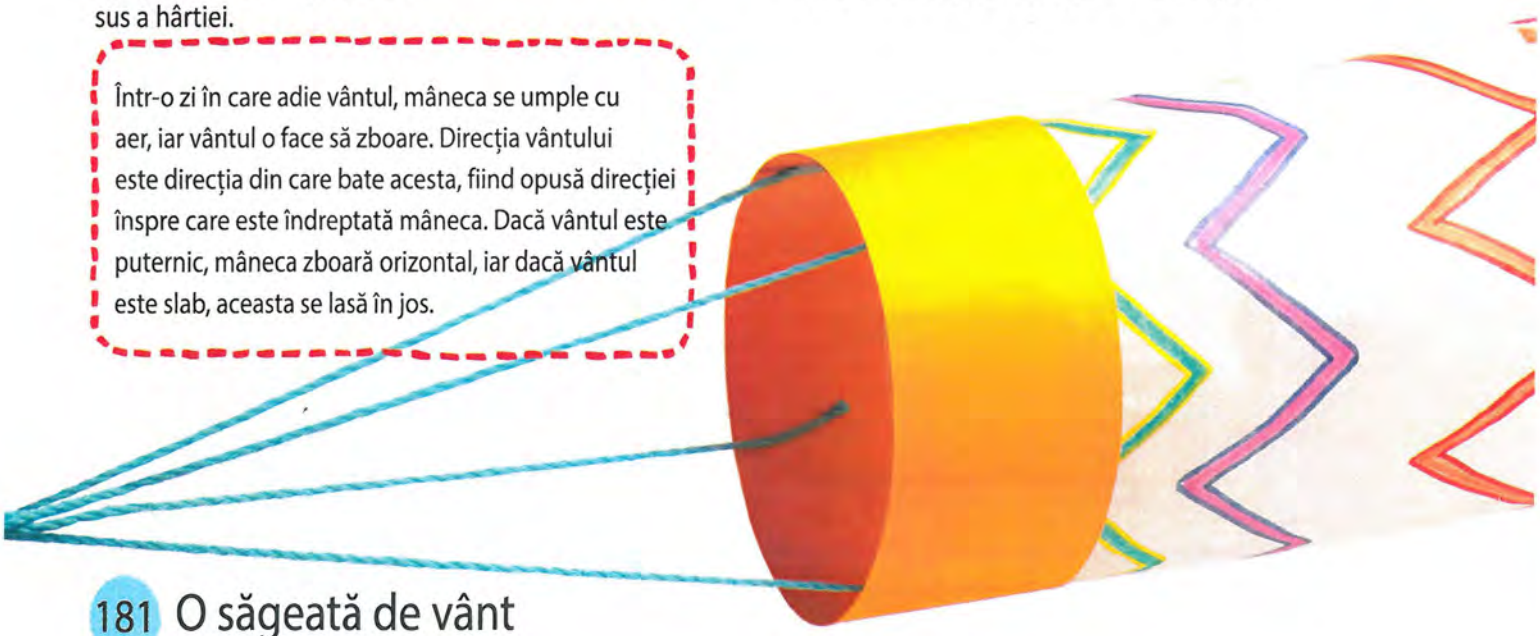
2. Îndoaie cartonul sub formă rotundă. Lipește capetele cartonului bine.



3. Lipește șervețelul de-a lungul lipiturii pentru a face un tub. Lipește triunghiuri de șervețel de capătul acestuia.

4. Lipește patru sfori de carton. Leagă capetele de un băț. Ține mâneca în bătaia vântului. Ce se întâmplă?

Într-o zi în care adie vântul, mâneca se umple cu aer, iar vântul o face să zboare. Direcția vântului este direcția din care bate acesta, fiind opusă direcției înspre care este îndreptată mâneca. Dacă vântul este puternic, mâneca zboară orizontal, iar dacă vântul este slab, aceasta se lasă în jos.



181 O săgeată de vânt

1. Decupează o săgeată din carton și lipește o monedă mică de capul acesteia. Taie o bucată de ață rezistentă de lungimea brațului tău.

2. Ține săgeata cu două degete, făcând-o să stea aproape dreaptă. Introdu cu grijă un creion ascuțit prin acest punct pentru a face o gaură.

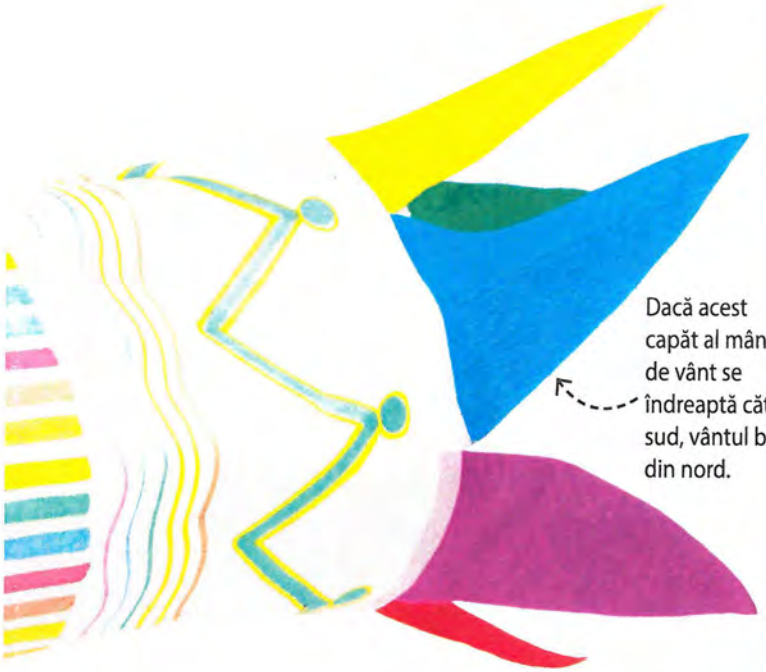
3. Strecoară firul de ață prin gaură și înnoadă capetele făcând o buclă. Ține săgeata în vânt. Ce se întâmplă?

Săgeata se întoarce până când se îndreaptă către direcția vântului. Vântul suflă mai puternic în coada săgeții deoarece aceasta este mai lată și are o suprafață mai mare decât capul. Acest fapt împinge săgeata până când coada se îndepărtează cât de mult posibil de vânt, lăsând capul săgeții să se îndrepte în direcția vântului.

182 Test cu degetul

Umezește-ți degetul și ține-l în vânt. Simți că o parte este mai rece decât cealaltă?

Pielea umedă este mai rece dacă vântul bate înspre ea. Partea cea mai rece a degetului tău arată direcția vântului.



Dacă acest capăt al mânecii de vânt se îndreaptă către sud, vântul bate din nord.

183 Cu părul în vânt

Stai în vânt și răsucește-te până când vântul îți îndepărtează părul de pe față.

Când simți că vântul suflă uniform pe față, ducându-ți părul în spate, înseamnă că stai în direcția vântului.

184 Steag din șervețele

Ia un șervețel sau o batistă și ține-o de colțurile de pe o latură, astfel încât aceasta să poată prinde vântul.

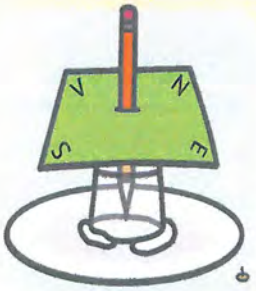
Șervețelul flutură ca un steag în direcția în care bate vântul. Aceasta este opusă direcției din care bate vântul.

185 Girueta

1. Taie un carton în formă pătrată. Scrie în colțurile acestuia N, E, S, V (nord, est, sud și vest), în sensul acelor de ceasornic, în felul acesta.

2. Ia un creion ascuțit cu gumă de șters și înfige-l în mijlocul pătratului, cu literele în sus.

3. Înfige creionul într-un pahar de plastic și fixează paharul de o farfurie veche cu ajutorul pastei de lipit (mai întâi fă o gaură cu o piuneză).



4. Decupează două triunghiuri de carton, unul mai mare decât celălalt. Lipește-le de un pai pentru a face o săgeată.

5. Înfige piuneza prin pai, până pătrunde în guma de șters a creionului. Pune girueta afară, astfel încât litera N de pe carton să arate spre nord. Poți folosi o busolă pentru a afla în ce parte este nordul.

Când bate vântul, săgeata se întoarce înspre direcția vântului. Poți privi la literele de pe carton pentru a vedea din ce direcție bate vântul.

Frunze și coajă

Află cum absorb frunzele hrana și apa și descoperă mai multe despre felul în care cresc plantele.

186 Imprimeuri cu frunze

1. Adună niște frunze.

2. Așază o frunză pe un ziar. Întinde culoare cu pensula pe partea mai aspră a frunzei.

3. Presează partea pictată a frunzei pe o hârtie pentru a face un imprimeu. Fă-o de două ori. Fă mai multe imprimeuri cu alte frunze.

4. Compară contururile diferitelor frunze. Care sunt asemănările? Vezi o mulțime de linii pe fiecare frunză?

Liniile de pe imprimeuri sunt lăsate de nervurile frunzelor. Nervurile sunt fascicule lemnoase subțiri care transportă apa și hrana în plantă.

187 Compară formele frunzelor

Aranjează frunze de forme diferite pe o bucată de hârtie. Fă conturul fiecăreia dintre ele cu un creion și compară formele. Ai putea colora formele pentru a reține cum arată frunzele.

Frunzele în formă de evantai au spații între fiecare secțiune.

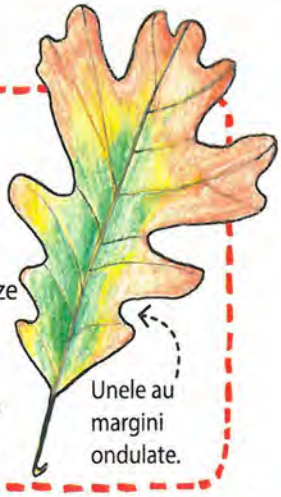
Unele frunze sunt formate din frunzulițe mici care cresc pe pețiol.

Altele au o formă simplă cu o frunză pe fiecare pețiol.

Unele frunze sunt ascuțite.

Altele au margini dantelate.

Frunzele au forme și mărimi diferite pentru a ajuta plantele să supraviețuiască în diferite condiții. Plantele își creează hrana în frunze, folosind lumina soarelui. Unele frunze au spații pentru a permite luminii să ajungă într-un punct mai jos al plantei. Altele sunt ascuțite pentru a împiedica animalele să le mănânce.



Unele au margini ondulate.

188 Frunze uscate

1. Pune niște frunze între două pagini ale unei cărți.

2. Închide cartea și pune câteva cărți grele deasupra acesteia. Lasă-le timp de două săptămâni. Apoi scoate frunzele presate.

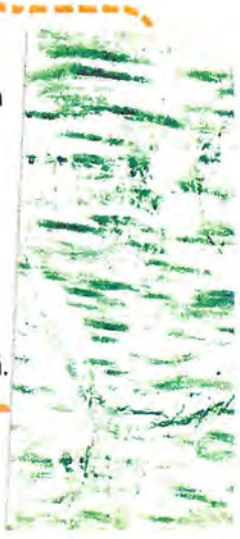
3. Compară frunzele presate cu frunze proaspete. Care sunt diferențele?

Presarea aplatizează și usucă frunzele, ajutându-le să se păstreze. Îndepărtarea umezelii împiedică frunzele să putrezească. Totodată, le face mai fragile. Culoarea frunzelor se poate estompa deoarece unele părți din interiorul lor încep să se distrugă.

189 Hașuri cu ajutorul scoarței copacilor

Sprijină o foaie de hârtie de scoarța unui copac. Folosind un creion cerat, hașurează hârtia până când iese la iveală conturul scoarței. Hașurează în felul acesta deasupra scoarței unor copaci diferiți pentru a vedea ce fel de contururi obții.

Scoarța este un strat dur protector, de pe exteriorul unui copac. Unii copaci, precum stejarii, au o scoarță groasă, cu asperități, care îi împiedică să se usuce și îi izolează de căldură și frig. Alți copaci, precum mestecenii, au o scoarță netedă care se cojește ușor. Acest fapt este de folos în zonele umede, unde ar putea apărea un mucegai dăunător pe scoarța plină de apă.



Sunete puternice

Află cum până și vibrațiile mici produc sunete, explorează cum călătorește sunetul și descoperă cum să faci sunete mai puternice.

190 Tubul șoaptelor

1. Roagă un prieten să stea la o distanță de un braț de tine și să șoptească ceva. Auzi ce spune?

2. Acum du capătul unui tub lung de carton la ureche și încearcă din nou. Auzi ceva de data aceasta?

Șoapta nu se aude, dar tubul amplifică vibrațiile. Aceasta înseamnă că le face mai intense, astfel că este mult mai ușor să le auzi.

191 Experimentul pocnetelor

Bagă-ți degetul mijlociu în gură. Închide gura și pocnește din degete împingându-l în peretele interior al obrazului. Încearcă din nou, dar de data aceasta umflă-ți obrajii.

Când pocnești astfel din deget, aerul din gură vibrează și auzi un pocnet. Dacă îți umfli obrajii, se creează mai mult aer care vibrează, iar sunetul se aude mai tare.

Vibrații și sunete

Sunetele sunt create de lucrurile care mișcă sau vibrează (a se vedea pagina 34). Vibrațiile mici scot sunete încete, iar vibrațiile mari scot sunete mai puternice.

192 Test bătând din deget

Stai lângă o masă, bate cu degetul pe suprafața acesteia și ascultă sunetul pe care îl face. Acum, apropie-ți urechea de masă și bate din nou. Auzi diferența?

Bătaia ar trebui să se audă mai tare când îți lipești urechea de masă. Aceasta deoarece vibrațiile sonore traversează mai bine lucrurile solide decât aerul.

193 Telefon cu sfoară

1. Folosește un creion ascuțit pentru a face o gaură mică la baza a două pahare de plastic.

2. Taie o bucată foarte lungă de sfoară. Strecoară un capăt prin gaura unuia din pahare și fă un nod mare înăuntru.

3. Fixează celălalt capăt al sforii în al doilea pahar în același fel. Roagă pe cineva să meargă cu paharul într-o altă cameră și să-l ducă la ureche. Vorbește în paharul tău. Te aude cealaltă persoană?

Ține sfoara întinsă și nu o lăsa să se atingă de nimic.

Dacă vorbești în pahar, aerul din interiorul acestuia vibrează. Paharul preia vibrațiile, care călătoresc de-a lungul sforii. Celălalt pahar transmite vibrațiile înapoi în aer, astfel că pot fi auzite din nou sub formă de sunete.

194 Construiește un megafon

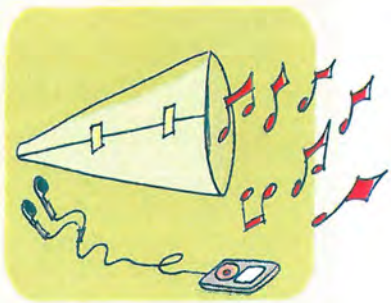
1. Taie un pătrat mare din hârtie de xerox sau din hârtie colorată (sau trei straturi de ziar).

2. Răsucește hârtia sub formă de con, apoi lipește marginile.

3. Taie vârful pentru a face un mușțiuc. Îndreaptă capătul lat pentru a-l face drept.

4. Acum vorbește sau cântă la capătul îngust. Ce se întâmplă?

5. Pune niște căști lângă capătul îngust al conului. Încearcă să pui muzică, la un volum redus. Se aude mai tare prin con?

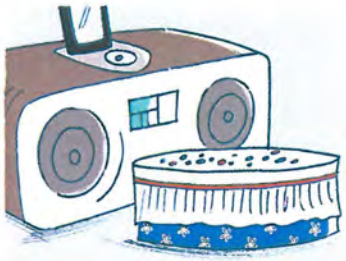


Vocea ta (sau muzica) reverberează în con, făcând aerul din acesta să vibreze tare. Acest fapt amplifică sunetul, făcându-l mai puternic.

195 Sunete de radio

1. Așază o hârtie de copt deasupra unei cutii rotunde de conservă, fără capac, fără a întinde hârtia prea tare și fixeaz-o cu o bandă elastică mare.

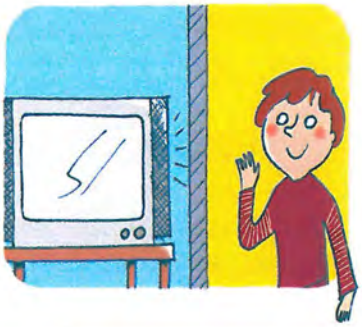
2. Împrăștie câteva boabe de linte sau de orez pe hârtie. Așază conserva în apropierea unor amplificatoare și dă drumul la muzică. Ce se întâmplă?



Sunetul de la amplificatoare face ca aerul din jur să vibreze. Din acest motiv, hârtia de pe conservă vibrează și ea, făcând ca boabele să salte deasupra ei.

196 Amplificator de sticlă

1. Deschide televizorul sau radioul. Dă volumul puțin mai tare, apoi mergi în camera alăturată. Se aude?



2. Acum pune un pahar pe peretele dintre camere și lipește-ți urechea de el. Ce auzi acum?

Vibrațiile sunt mai puternice în lucrurile solide decât în aer, astfel că sunetul călătorește mai clar înspre urechea ta prin zid și prin pahar decât doar prin aer. Vibrațiile saltă în interiorul paharului, făcând ca sunetul să fie totodată mai puternic.

Lumină și curcubeie

Află cum să faci curcubeie, separând lumina în diferite culori.

197 Curcubeul din pahar

1. Cel mai bine este să faci această activitate într-o zi însorită. Umple un pahar cu apă.

Poți folosi și un borcan.

2. Ține paharul în lumina soarelui deasupra unei foi albe de hârtie.

3. Răsucește paharul până când vezi o linie subțire de culori pe hârtie – propriul tău curcubeu.

Este cel mai bine să folosești un pahar înalt, astfel încât lumina să treacă prin mai multă apă și să facă un curcubeu mai clar. Poți folosi și o vază sau un borcan.

Lumina este alcătuită din culori diferite. Când se reflectă în apă, se separă în culorile curcubeului: roșu, portocaliu, galben, verde, albastru, indigo și violet. Acest fapt se întâmplă atunci când lumina soarelui se reflectă prin picăturile de ploaie, creând un curcubeu pe cer.

198 Pictează un curcubeu

1. Pune un pahar cu apă în lumina puternică a soarelui, lângă o bucată de hârtie.

2. Răsucește paharul până când curcubeul se ivește clar pe hârtie. Pictează cu culori contururile lăsate de lumină pentru a face imaginea unui curcubeu adevărat.

199 Curcubeul din întuneric

Îndreaptă o lanternă asupra unui pahar cu apă, într-o cameră întunecată, și răsucește paharul încet, până când apare un curcubeu pe perete.

200 Cerul din bor

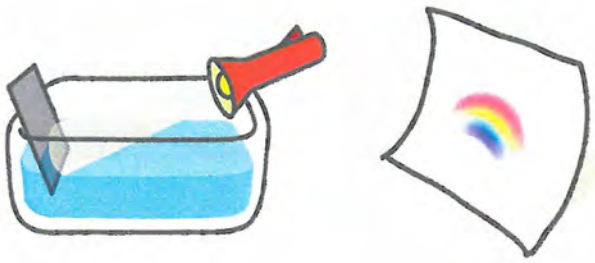
Adaugă jumătate de linguri lapte într-un pahar plin cu a Îndreaptă o lanternă asupra lui. Ar trebui să vezi o lumir albăstruie precum cerul.

Apa în care ai pus lapte se separă în culori diferite. Unele culori trec direct prin amestec, dar albastrul respinge micile particule de lapte, creând o lumină albăstruie. Acest efect, cunoscut drept disipare, este cel care face cerul să pară albastru.

201 Baia curcubeului

1. Sprijină o oglindă la unul din capetele unui vas plin cu apă. Îndreaptă o lanternă spre partea de oglindă de sub apă.

2. Ține o bucată albă de hârtie în spatele lanternei. Vezi un curcubeu strălucind pe aceasta?



În timp ce lumina trece prin apă, este separată în culorile curcubeului. Oglinda reflectă curcubeul, astfel că îl poți vedea pe hârtie.

202 Curcubeu în aer liber

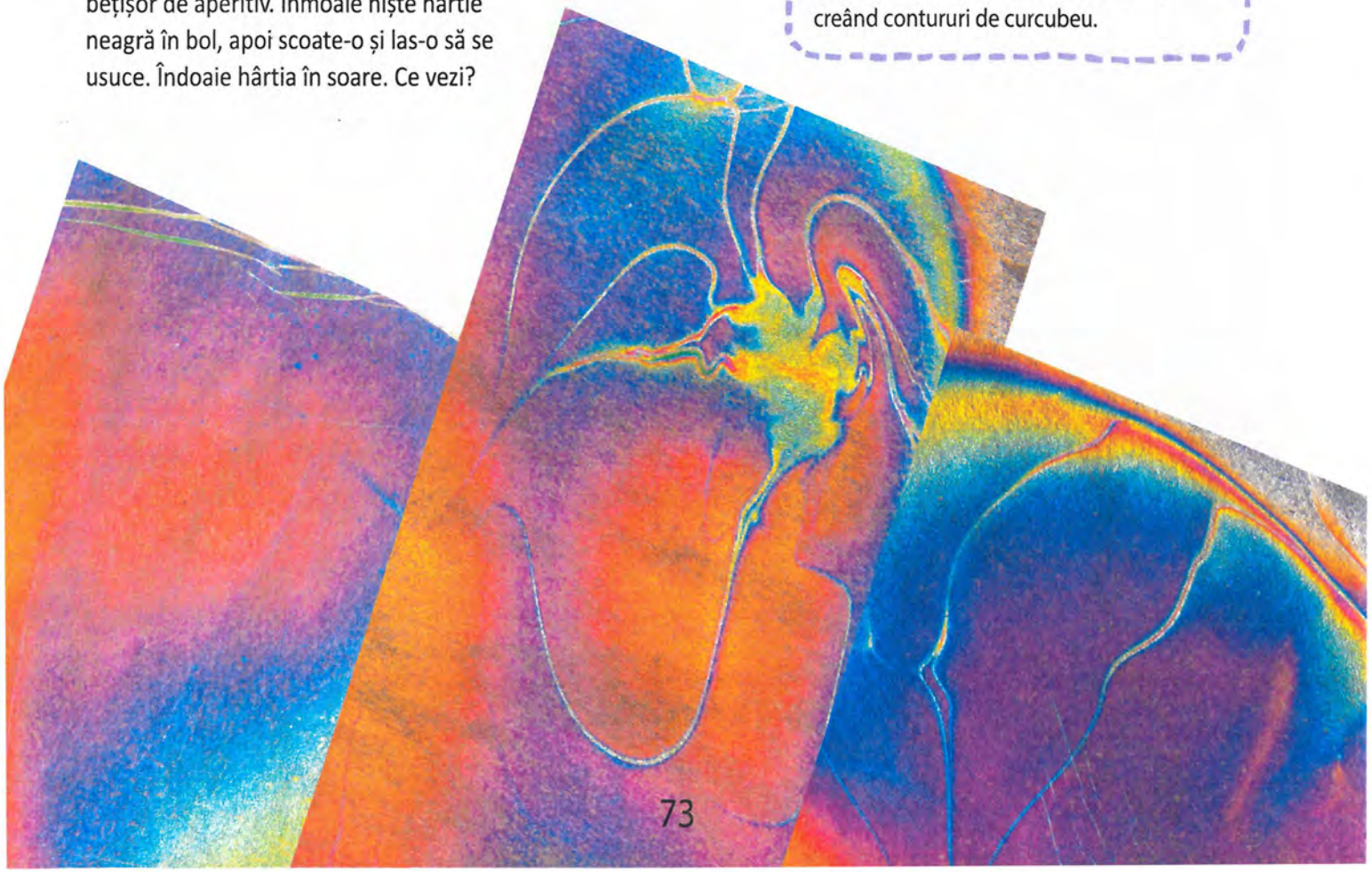
Într-o zi foarte însorită, poți face un curcubeu în aer liber. Umple un pulverizator cu apă și pulverizează o pulbere fină în lumină. Privește bura de apă – vezi un curcubeu? (Asigură-te că nu privești direct în soare.)

Poți vedea același efect în perdeaua de picuri de apă a irigatoarelor de grădină, într-o zi senină și însorită.

203 Hârtia-curcubeu

Umple un bol cu apă. Adaugă câteva picături de ojă transparentă și întinde-le cu un bețișor de aperitiv. Înmoaie niște hârtie neagră în bol, apoi scoate-o și las-o să se usuce. Îndoaie hârtia în soare. Ce vezi?

Oja formează straturi subțiri și strălucitoare pe hârtie. Când lumina se reflectă în aceste straturi, este separată în culori diferite, creând contururi de curcubeu.



Amprentele

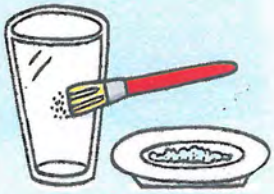
Află cum să iei amprente și să le folosești pentru a identifica oamenii.

204 Pudra pentru imprimare

1. Apasă cu degetul pe un pahar. Apoi presară niște pudră de talc pe o farfurie.

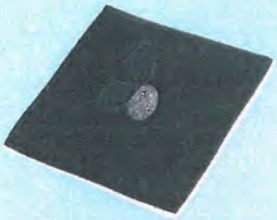
Este bine dacă degetele sunt lipicioase sau uleioase.

2. Înmoaie o pensulă în pudră și întinde-o pe pahar. Îndepărtează excesul de pudră.



3. Pune partea cu lipici a unei bucăți de scotch pe amprentă, apoi desprinde scotch-ul.

4. Presează scotch-ul pe o bucată de hârtie închisă la culoare, apoi îndepărtează-l. Ce vezi?

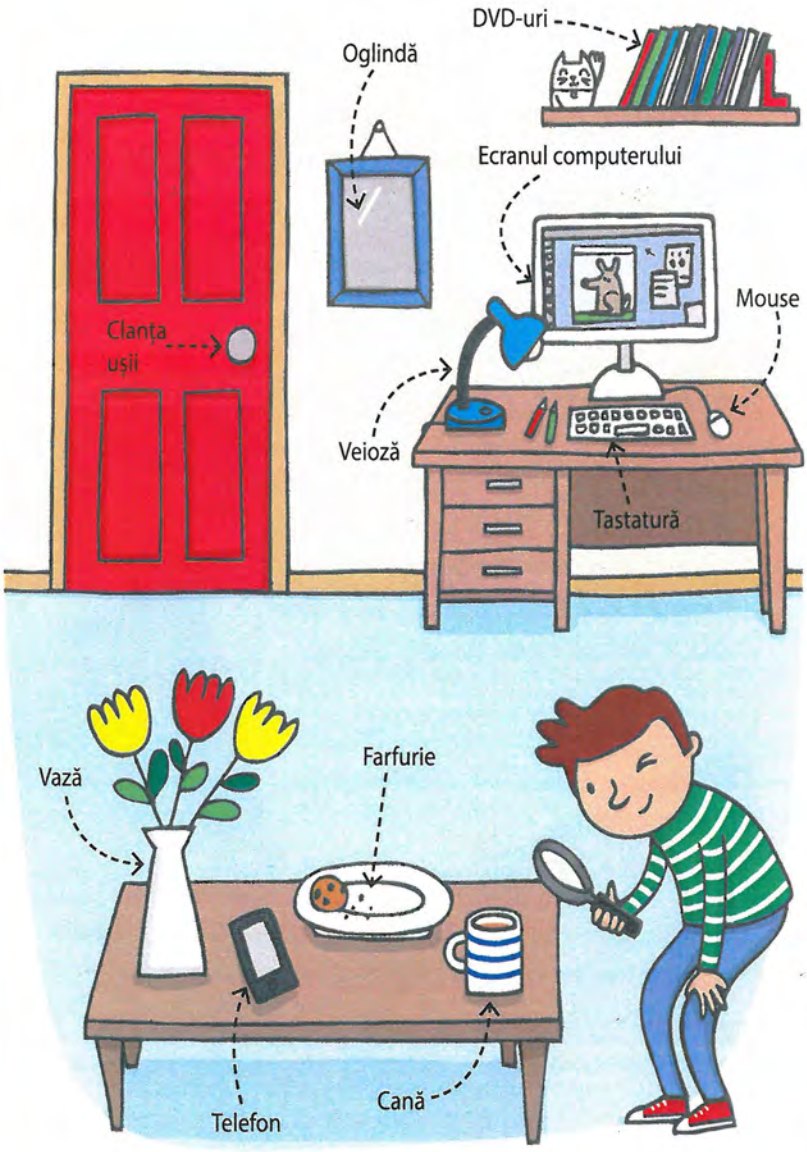


Ar trebui să vezi o amprentă albă pe hârtie. Pielea de pe degetele tale este alcătuită dintr-un tipar de cute, acoperit de transpirație și grăsime din corpul tău. Aceste cute lasă o urmă uleioasă pe pahar, de care se lipește pudra. Amprenta este apoi transferată pe hârtie cu ajutorul scotch-ului.

Poți repeta această activitate folosind alte tipuri de pudră fină, cum ar fi praful de cretă sau făina. De asemenea, poți încerca și cu pudră de cacao pe o hârtie albă.

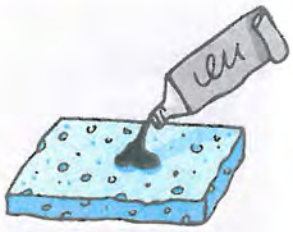
205 În căutarea indiciilor

Caută amprente pe obiectele din casă. Dacă nu le poți sesiza cu ușurință, presară puțină pudră de talc sau praf de cretă pe suprafața respectivă. Ies la iveală amprentele mai ușor pe anumite suprafețe decât pe altele?



Oamenii lasă amprente uleioase pe tot felul de suprafețe, fără să-și dea seama. Amprentele ies la iveală mai clar pe suprafețele netede și tari, cum ar fi sticla, plasticul și metalul.

206 Amprentele şi culoarea



1. Fă o tuşieră turnând puţină vopsea pe un burete vechi.

2. Apasă încet cu degetul pe vopseaua de pe burete.

3. Apasă degetul pe o hârtie albă. Repetă acest lucru de câteva ori.

Conturul de linii şi cute de pe degetul tău ar trebui să se vadă clar în vopseaua imprimată. O metodă similară se foloseşte pentru a lua amprentele la aeroport şi pentru cărţile de identitate.

207 Contururi diferite

Ia amprentele mai multor persoane. Compară imprimeurile. Vezi tipare similare? Sunt vreunele exact la fel?

Unele amprente par asemănătoare. Există trei tipuri principale: buclă, arc şi spirală. Însă fiecare om are un tipar unic, ceea ce înseamnă că nu există doi oameni ale căror amprente să fie identice. Nici măcar amprentele gemenilor nu sunt identice.

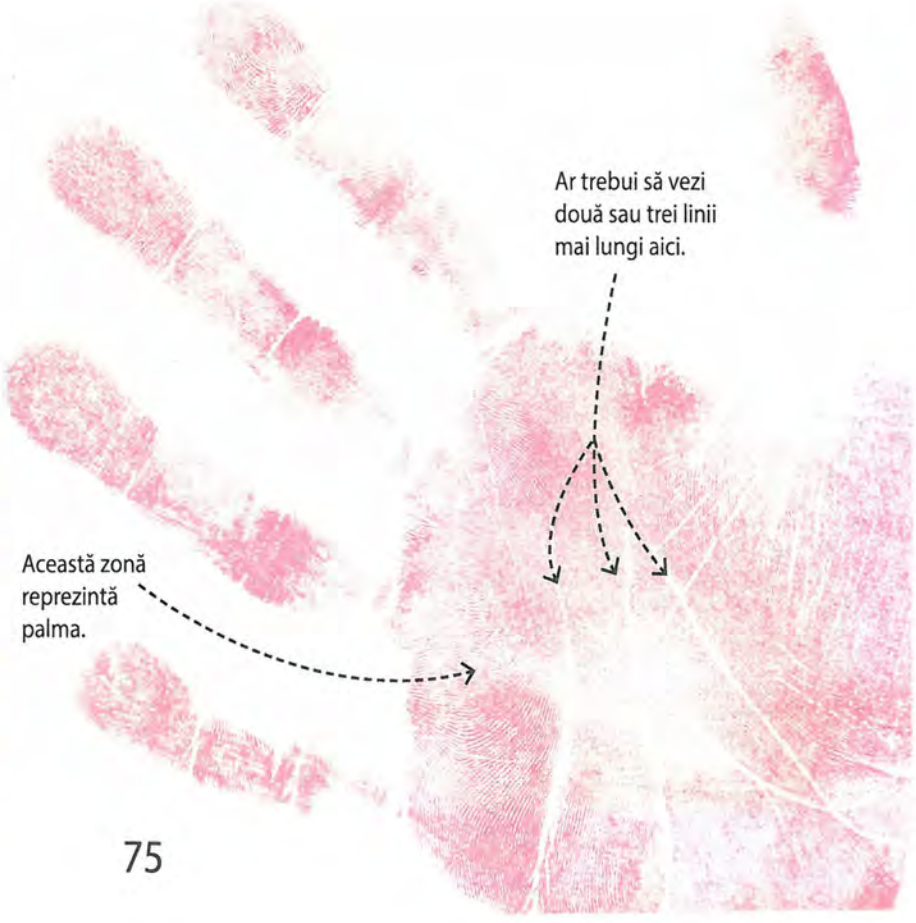
208 Identificarea amprentelor

Identifică persoanele cărora le aparţin amprentele din activitatea 207. Acum ieşi din cameră, în timp ce una dintre persoane lasă o nouă amprentă. Poţi să îţi dai seama cui îi aparţine?

Ar trebui să poţi identifica cui îi aparţine amprenta privind cu atenţie tiparul acesteia. Ţi-ar putea fi de ajutor să foloseşti o lupă.

209 Amprentele policelor

Cu o pensulă, întinde vopsea pe palmă, apoi apasă ferm pe o hârtie albă. Procedează la fel şi în cazul prietenilor. Apoi compară tiparele.



În palma ta există linii bine conturate. Fiecare persoană are un tipar unic de linii în palmă, ceea ce înseamnă că nu există doi oameni care să aibă acelaşi tipar al mâinilor. Amprentele mâinilor sunt folosite uneori de poliţie pentru a identifica şi prinde criminali.

Petele și albirea

Multe plante conțin ingrediente naturale care pătează sau albesc lucrurile. Află cum le poți folosi pentru a obține propriile culori.

Roagă un adult să te ajute cu apa fierbinte și la tăiat. Ar fi indicat să porți un șorț și să acoperi masa cu ziare vechi.

210 Maro din ceai

1. Pune cinci pliculețe de ceai într-o cană. Umple cana pe jumătate cu apă fierbinte dintr-un ceainic, amestecă și lasă la răcit.

2. Înmoaie o pensulă în amestecul de ceai. Pictează o broască-țestoasă și las-o să se usuce.

Ceaiul și cafeaua lasă pete maro pe hârtie. Frunzele de ceai conțin ingrediente numite tanini, care creează un colorant maro. Cafeaua produce un maro și mai întunecat, de aceea se vede pe deasupra petelor de ceai.

211 Maro din cafea

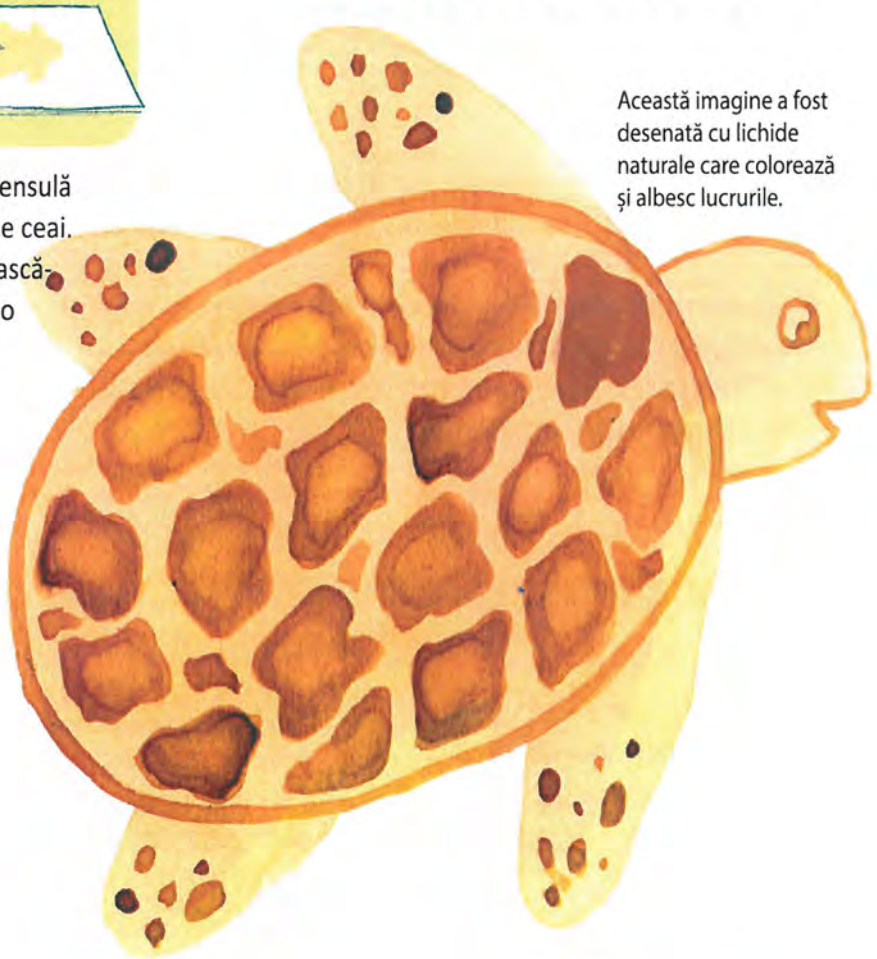
1. Pune trei linguriță de ness într-o cană și adaugă o lingură de apă fierbinte dintr-un ceainic.

2. Amestecă bine și folosește cafeaua pentru a desena fața și petele întunecate de pe carapacea țestoasei.

212 Înălbitor din lămâie

Folosește o pensulă curată pentru a face puncte cu suc de lămâie în mijlocul petelor întunecate. Ce se întâmplă?

Sucul de lămâie acționează ca un înălbitor natural: îndepărtează culoarea, lăsând o pată albă în mijlocul desenului.



Această imagine a fost desenată cu lichide naturale care colorează și albesc lucrurile.

213 Galben curry

Pune două linguriță pline de turmeric sau de praf de curry într-o cană și adaugă două linguri de apă. Amestecă bine, apoi pictează fundul mării.

214 Portocaliu din ceapă

1. Curăță cu grijă trei cepe roșii și pune cojile într-un vas.

2. Adaugă 5 cm apă. Pune apa la fiert. Apoi las-o la foc mic 15 minute.

3. Lasă amestecul să se răcească, apoi strecoară lichidul într-un borcan. Folosește-l pentru a picta niște pești.

215 Roșu din sfeclă

1. Pune niște sfeclă roșie tăiată în bucăți mari într-un castron, adaugă 5 cm apă și pune la fiert. Las-o la foc mic 15 minute, apoi așteaptă să se răcească.

2. Scoate sfecla roșie și toarnă lichidul într-un borcan (poți face o salată din sfeclă roșie).

3. Folosește lichidul pentru a desena capul și dungile peștilor. Apoi amestecă puțin lichid cu apă și pictează niște pești roz.

216 Verde din frunze

Pune niște iarbă și frunze de spanac tocate într-un castron. Adaugă 5 cm apă, adu-o la punctul de fierbere, apoi las-o la foc mic 30 de minute. Așteaptă să se răcească, apoi strecoară lichidul într-un borcan. Folosește-l pentru a picta niște trestie.

Ai putea folosi sucul dintr-o cutie de sfeclă roșie prefiartă.

Turmericul, folosit în praful de curry, creează un colorant galben. Cojile de ceapă roșie produc un colorant portocaliu. Din sfecla roșie se obține un colorant roz-roșu. Colorantul făcut din iarbă și frunze de spanac este galben-verzui.

De unde vine ploaia

Încearcă aceste experimente pentru a descoperi cum se formează norii și ploaia.

217 Norul din sticlă

1. Umple o treime dintr-o sticlă transparentă din plastic cu apă caldă. Pune capacul. Agită sticla de câteva ori.

2. Desfă capacul. Roagă un adult să aprindă un chibrit și să îl bage în sticlă. Pune capacul la loc.

3. Strânge și agită sticla timp de 20 de secunde. Apoi desfă-o încet. Ce se întâmplă? Strânge-o și dă-i drumul din nou. Ce observi?

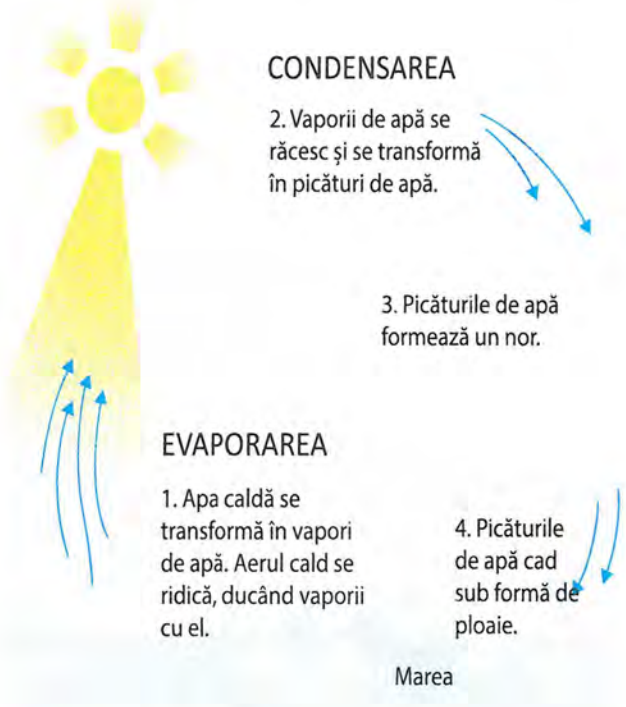
Prin agitare, apa se transformă în vapori.

Când strângi și agiți sticla, în interiorul acesteia se formează vapori de apă. Când o desfaci, vaporii se transformă într-un nor de picături de apă. Particulele din fumul de la chibrit ajută picăturile să se formeze. Când strângi din nou sticla, norul se transformă iarăși în vapori și dispare.

Strângerea sticlei mărește presiunea și temperatura, transformând picăturile în vapori. Când desfaci sticla, vaporii redevin picături de apă.

Circuitul apei în natură

Așa se formează norii adevărați și ploaia.



218 Ploaia din borcan

Toarnă niște apă fiartă într-un borcan de sticlă și acoperă cu o bucată de folie. După un minut așază niște cuburi de gheață pe folie. Vezi ce se întâmplă.

Apa fierbinte se transformă în vapori și se ridică în interiorul borcanului. Folia rece face ca vaporii să se răcească și să se transforme din nou în picături de apă, care cad asemenea ploii.

219 Condensarea

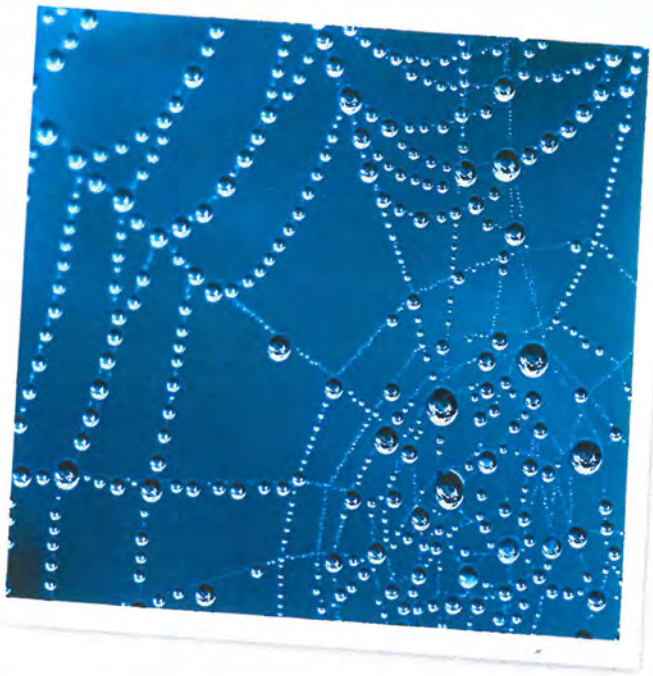
Toarnă niște apă proaspăt fiartă într-un pahar. Așază un pahar de plastic deasupra și așteaptă un minut. Îndepărtează paharul de plastic și privește înăuntru. Ce vezi?

Apa fierbinte se transformă în vapori la suprafață și se ridică. Pe măsură ce se ridică, se răcește și formează picături de apă în interiorul paharului de deasupra. Acest fenomen poartă numele de condensare.

220 Roua

Umple pe jumătate un pahar cu gheață. Adaugă suficientă apă rece pentru a o acoperi. Privește exteriorul paharului. Ce vezi?

Ar trebui să vezi picături de apă care se formează pe exteriorul paharului. Aerul conține întotdeauna niște vapori de apă. Când paharul se răcește, transformă acești vapori din aer în picături de apă. Roua se formează într-un mod similar.



Caută picături de rouă pe iarbă, flori sau pânzele de păianjen, dimineața devreme. Roua se formează când vaporii de apă din aer ating lucrurile reci și se transformă în picături.

221 Aburirea

Pune o oglindă mică în frigider timp de 15 minute. Scoate-o și suflă în ea. Ce se întâmplă?

Respirația ta conține vapori de apă. Când aceștia ating oglinda rece se formează picături de apă pe suprafața ei.

222 Construiește un pluviometru

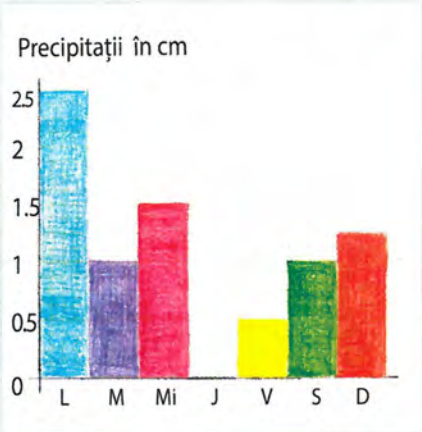
1. Scoate capacul unei sticle din plastic, apoi taie cu grijă partea de sus a acesteia. Întoarce-o cu susul în jos, pentru a face o pâlnie și lipește-o de partea inferioară a sticlei.

2. Așază pluviometrul afară, într-o zonă deschisă, astfel încât să poată prinde ploaia (asigură recipientul cu pietre pentru a nu se răsturna).

3. A doua zi măsoară adâncimea apei care s-a strâns cu o riglă. Apoi golește sticla.

	cm
Luni	5
Marți	2
Miercuri	3
Joi	0
Vineri	1
Sâmbătă	2
Duminică	2,5

4. Măsoară cantitatea de ploaie la aceeași oră, în fiecare zi, timp de o săptămână. Notează-ți rezultatele într-un grafic, în felul acesta.

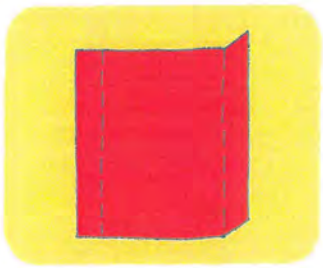


Notarea rezultatelor într-un grafic te ajută să vezi cum se schimbă cantitatea de ploaie în fiecare zi. Ai putea continua să notezi cantitatea de precipitații timp des câteva săptămâni sau luni dacă dorești, pentru a vedea în ce fel variază pe parcursul unor perioade mai lungi de timp.

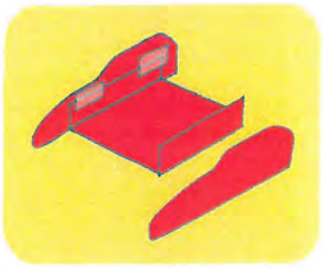
Puterea aerului

Descoperă cum poți folosi aerul pentru a face lucrurile să se miște.

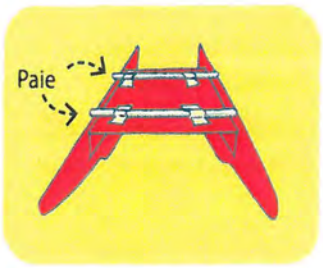
223 Mașină de curse cu balon



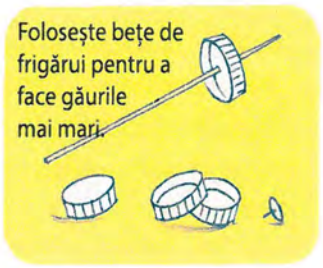
1. Decupează un pătrat din carton. Îndoaie o fâșie de-a lungul fiecărei părți.



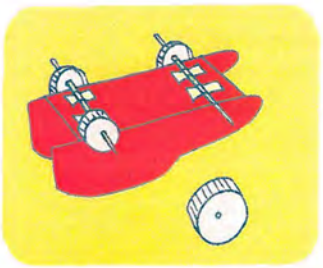
2. Decupează două laturi ale mașinii de curse. Lipește-le de fâșiile îndoite.



3. Lipește două paie pe partea de jos a cartonului, în felul acesta.

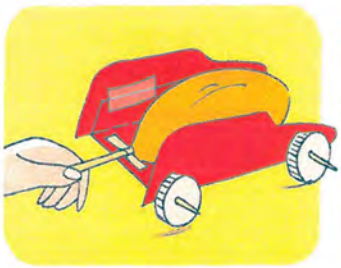


4. Folosește o piuneză pentru a face o gaură în mijlocul a patru capace de la niște sticle din plas



5. Introdu bețe de frigărui prin paie și înfige câte un capac de la sticlă la capătul fiecărui bețișor.

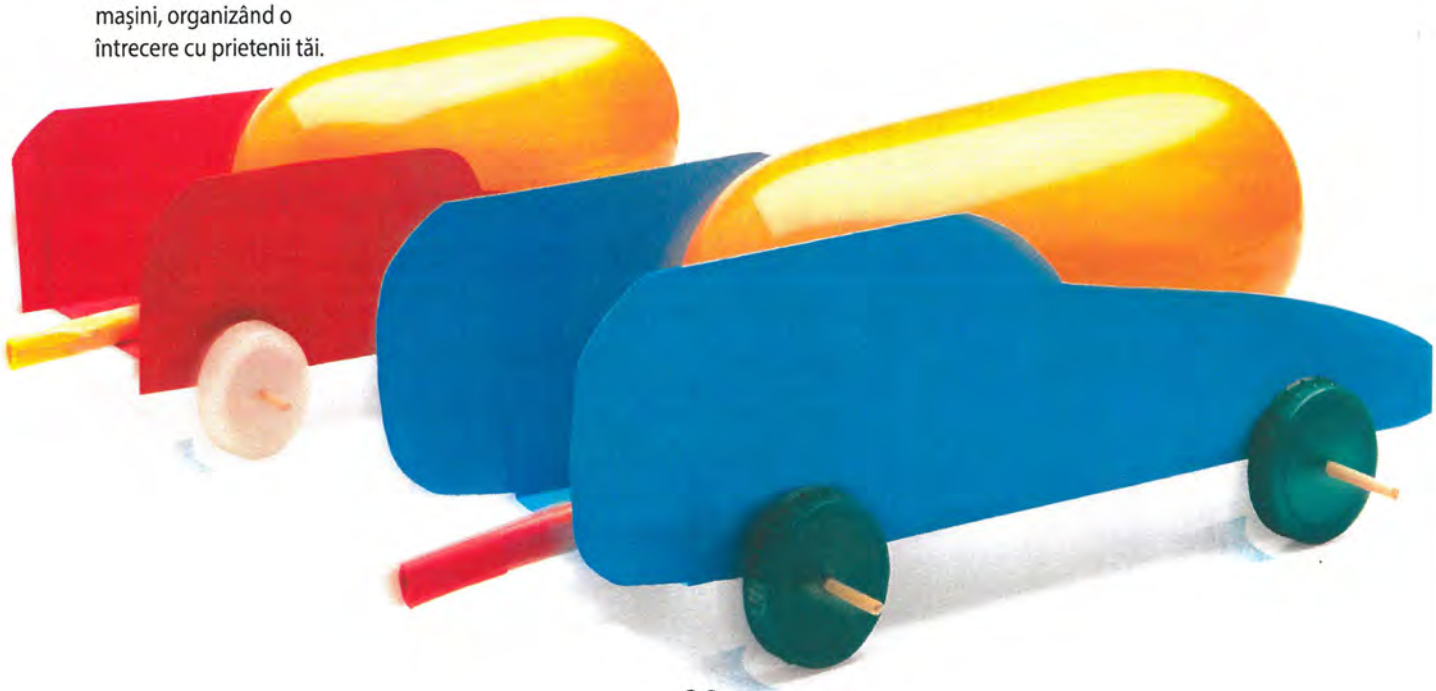
6. Răsucește niște carton sub formă de tub, lipește-l și introdu-l în gura unui balon lung. Lipește balonul de tub.



7. Pune scotch pe tub, fără a-l întinde prea tare și lipește de mașină. Umflă balonul și închide tubul. Apoi dă-i drumul.

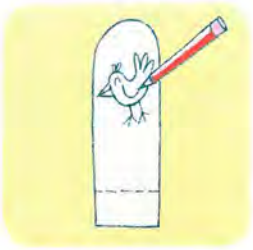
Aerul din balon vrea să iasă afară. Când îi dai drumul se grăbește să iasă, propulsând mașina.

Ai putea face câteva mașini, organizând o întrecere cu prietenii tăi.

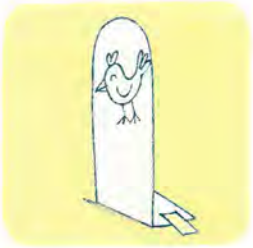


224 Pasărea care dă din aripi

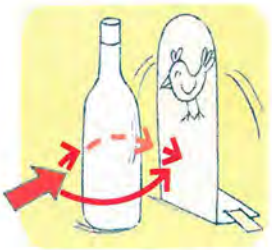
1. Decupează o fâșie de hârtie rigidă, cu partea de sus curbată. Apoi desenează o pasăre în partea superioară a hârtiei.



2. Îndoaie o fâșie de la bază pentru a face un suport de susținere. Lipește-l de masă, astfel încât hârtia să stea în picioare.



3. Așază o sticlă în fața păsării. Suflă către sticlă. Ce se întâmplă?



Sticla se interpune, dar respirația ta trece pe lângă laturile ei curbate, ajungând la hârtie și făcând să pară că pasărea bate din aripi.

225 Discul cu pernă de aer

1. Dă un strat gros de lipici în jurul bazei capacului închis al unei sticle pe care o folosești când faci sport. Fixează cu pastă adezivă capacul deasupra găurii de pe partea tipărită a unui CD sau DVD vechi.

2. Umflă un balon, fixează bine capătul acestuia deasupra capacului și dă-i drumul. Pune discul pe o suprafață netedă. Prinde ferm capacul acoperit de balon, trage în sus pentru a-l deschide și împinge discul înainte.

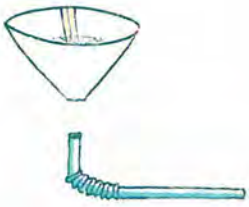
Discul ar trebui să alunece ușor. Când capacul este deschis, aerul se grăbește să iasă din balon prin acesta, formând o pernă de aer sub el. Discul alunecă pe aer ca un aeroglisor, până când balonul se golește.

226 Bila oscilantă

1. Decupează un cerc de hârtie. Fă o tăietură până la mijloc, apoi suprapune laturile pentru a face un con.

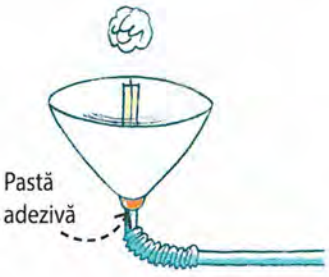
2. Lipește conul. Taie o bucățică din vârf.

3. Strecoară capătul scurt al unui pai cu burduf în gaură.



4. Folosește lipici pentru a fixa paiul în interiorul conului și pentru a umple spațiile existente.

5. Fă o minge de hârtie și așaz-o în conul de la capătul paiului.



Când sufli, un jet de aer se îndreaptă pe sub bilă, împingând-o în sus, astfel încât plutește. Aerul se deplasează și pe lateralele conului creând o pernă de aer. Când mingea cade pe această pernă de aer, este respinsă din nou.

Umbre pe pereți

Fă niște umbre pe pereți și află mai multe despre lumină și umbră.

227 Mâini din umbre

1. Îndreaptă o veioză cu lumină puternică direct spre peretele unei camere întunecate (umbrele se văd mai ușor pe un perete deschis la culoare).

2. Pune-ți mâinile în poziția arătată mai jos, în fața luminii, pentru a face umbra unei păsări pe perete.

3. Ai putea experimenta cu pozițiile mâinilor pentru a face alte animale, cum ar fi un iepure...

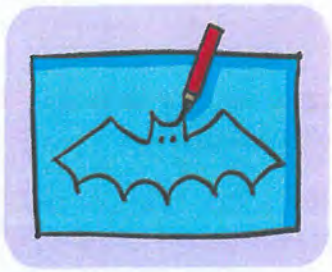
4. ... o căprioară

5. ... sau un elefant.

Umbrele reprezintă absența luminii. Lumina se deplasează în linii drepte, astfel că atunci când îți ridici mâinile în dreptul ei, o blochezi în aceeași formă precum cea a mâinilor tale. Astfel apar umbrele.

228 Ochi strălucitori

1. Desenează un liliac cu ochi pe o bucată de carton subțire. Decupează-l.

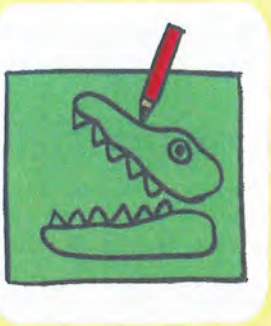


2. Fă găuri pentru ochi împingând un creion în carton. Lipește un pai pentru a face un mâner.

3. Așază liliacul între o veioză și un perete. Îi vezi ochii în umbră?

Forma liliacului blochează lumina, dar găurile permit luminii să treacă, creând spații în umbră.

229 Crocodilul care crănțăne



1. Desenează două forme pe carton, una reprezentând capul unui crocodil, cealaltă mandibula lui. Decupează-le. Folosește un creion pentru a face găuri pentru ochi.

2. Unește piesele cu o agrafă de prins hârtii. Lipește un pai în spatele mandibulei. Lipește un alt pai în partea din față a fălcii de jos.

3. Așază capul între o veioză și perete. Mișcă paiul care susține partea din față a mandibulei în sus și în jos și privește umbra.

Capul umbrei se mișcă în același timp și în același fel ca și marioneta. Aceasta deoarece marioneta blochează lumina în toate pozițiile în care se mișcă, creând o umbră care face exact același lucru.

230 Aproape și departe

1. Pune-ți mâna între o veioză și perete. Apropie-o de veioză. Ce se întâmplă cu umbra?

2. Acum îndepărtează-ți mâna de veioză. Ce se întâmplă de data aceasta?

Lumina se împrăștie în linii drepte de la veioză. Când mâna ta este aproape de veioză blochează o bună parte din lumină, iar umbra pare mare. Pe măsură ce îți îndepărtezi mâna, aceasta blochează mai puțină lumină, astfel că umbra se micșorează.

231 Lumina care ricoșează

1. Îndreaptă o lanternă direct către perete, apoi pune-ți mâna în fața lanternei. Cum se vede umbra?

2. Acum ține lanterna înclinată sub un unghi față de perete și pune-ți din nou mâna în fața lanternei. Sesizezi vreo diferență?

Când lumina cade sub unghi, forma umbrei se schimbă și se întinde din cauza felului în care este blocată.

Știința mâncării

Descoperă cum se schimbă anumite mâncăruri atunci când le amesteci, le îngheți sau le încălzești.

232 Frișcă

Durează 2-3 minute cu un mixer sau 5 minute cu telul.

Poți folosi frișca din activitatea 230.

1. Toarnă o cutie mică de smântână sau de frișcă într-un bol. Bate-o cu un mixer electric sau un tel de mână.

2. Bate-o până când o faci să stea ca o creastă moale. În ce fel s-a schimbat compoziția?

După ce este bătută, smântâna devine mai consistentă și asemănătoare unui solid. Când o batem se creează bule de aer, care rămân prinse în grăsimea din smântână. Acest fapt face ca amestecul să fie gros și pufos și să ocupe mai mult loc în bol.

233 Albuș pufos

1. Sparge cu grijă un ou deasupra unui bol. Desfă ușor degetele pentru a lăsa albușul să cadă în bol. Spală-te pe mâini după ce ai intrat în contact cu oul.

2. Bate albușul cu un mixer electric sau cu un tel de mână, până când începe să devină pufos. Continuă să îl bați până când albușul ajunge să stea ca o creastă pufoasă.

Albușul conține multe proteine. Atunci când îl batem se creează bule de aer, iar structura proteinei se schimbă astfel încât aceasta ajunge să înconjoare bulele de aer, făcând ca albușul să se mărească și să devină o spumă rigidă.

234 Cremă de căpșune înghețată

150 ml frișcă
250 g căpșune tăiate
2 picături de esență de vanilie
½ lingură de suc de lămâie
2 linguri de zahăr pudră

1. Amestecă ingredientele într-un bol.

2. Toarnă compoziția în boluri mici.

3. Pune bolurile în congelator. Amestecă în ele după două ore apoi lasă-le până îngheață (poți mânca preparatul).

Dacă pui la rece crema de frișcă, aceasta devine solidă. Dacă o amesteci în timp ce îngheață, crusta ei se sparge devenind mai puțin tare, astfel că rezultatul final este înghețata.

235 Fierberea unui ou

Asigură-te că este destulă apă pentru a acoperi oul.

1. Așază un ou într-un vas cu apă rece. Pune un capac deasupra și încălzește apa până când începe să fiarbă.

2. Închide aragazul și lasă deoparte vasul timp de 15 minute. Apoi pune oul într-un bol cu apă rece.

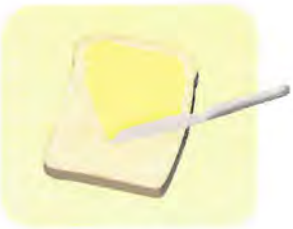
3. Bate oul cu o lingură pentru a-l sparge și îndepărtează coaja. Taie oul în jumătate și privește-l.

Pe măsură ce oul se încălzește, gălbenușul și albușul se transformă din lichid în solid. Ouăle conțin multe proteine. Căldura modifică proteinele, făcându-le să se strângă laolaltă și să se întărească.

236 Obținerea untului

1. Umple pe jumătate un borcan cu smântână sau frișcă și pune capacul.

2. Agită borcanul timp de 10-15 minute până când vezi un bob galben de unt plutind în lichid.



3. Scoate untul din borcan. Îl poți întinde pe o felie de pâine și o poți mânca dacă dorești.

Smântâna conține multe grăsimi. Când agiți smântâna, grăsimile încep să se strângă laolaltă, formând untul, care este solid. Lichidul care rămâne în urmă – numit zer – are foarte puțină grăsime în el.

237 Cum să faci plastic din lapte

1. Toarnă o ceașcă de lapte într-o cratiță. Încălzește încet laptele până când se înfierbântă, dar nu-l lăsa să fiarbă.

2. Închide aragazul. Adaugă două linguri de oțet și amestecă laptele până când se formează cocoloașe.

3. Toarnă laptele într-o sită fină deasupra chiuvetei.

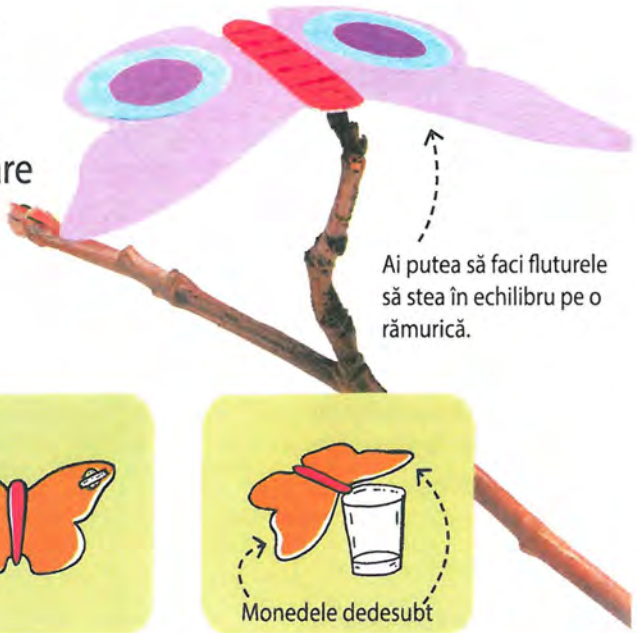
4. Adună cocoloașele și presează-le, dându-le forme diferite. Lasă-le să se usuce pe un ziar timp de două zile (nu mânca formele).

Ai putea presa cocoloașele în forme pentru biscuiți pentru a crea diferite modele.

Laptele conține un tip de proteină numit cazeină. Când adaugi oțet în lapte, aceasta se strânge, formând cocoloașe elastice care se întăresc atunci când se usucă. Cazeina poate fi de asemenea transformată într-un plastic tare din care se pot face nasturi.

Fluturi în echilibru

Află despre centrul de greutate făcând niște fluturi care stau în echilibru.

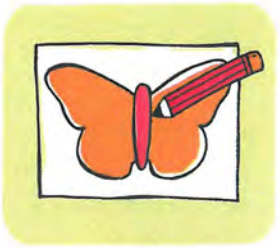


Ai putea să faci fluturele să stea în echilibru pe o rămurică.

Centrul de greutate

Centrul de greutate al unui obiect este punctul unic în care obiectul poate sta fix, fără a se răsturna. Aceasta deoarece greutatea tuturor componentelor obiectului este distribuită uniform în jurul centrului de greutate.

238 Fluturele



1. Desenează un fluture în felul acesta pe un carton subțire și decupează-l.

2. Lipește o monedă sub vârful fiecărei aripi de sus.

3. Ține fluturele, astfel încât capul acestuia să stea pe un pahar. Îl poți face să stea în echilibru?

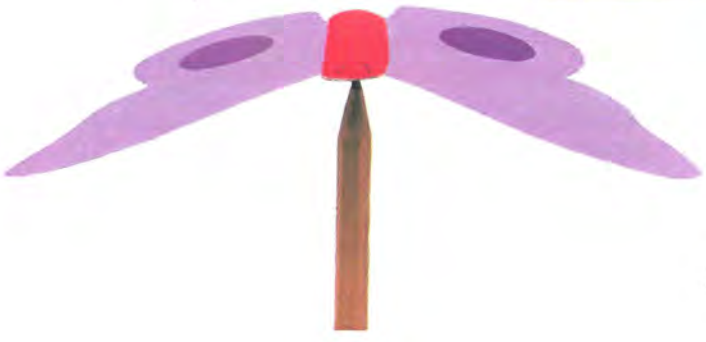
Fluturele va sta în echilibru datorită centrului său de greutate. Monedele îi schimbă centrul de greutate, făcându-l să înainteze dinspre mijloc spre cap.

239 Adaugă o greutate mai mare

Lipește încă o monedă pe una din părțile fluturelui. În ce parte se înclină acum?

Când adaugi încă o monedă, punctul de echilibru se deplasează către greutatea adăugată.

Încearcă să faci fluturele să stea în echilibru pe vârful unui creion.



240 Mișcă greutatea

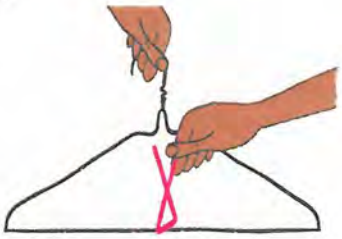
Folosește fluturele de la activitatea 238 sau fă altul și lipește o monedă sub vârful aripii și încă una în mijloc. Acum încearcă să îl faci să stea în echilibru. Unde se află centrul de greutate?

Centrul de greutate va fi situat între cele două monede, acolo unde greutatea este egală de ambele părți.

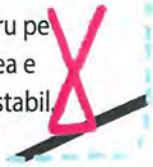
Ai putea experimenta fixând monedele în diverse poziții pe fluture pentru a vedea ce se întâmplă cu centrul de greutate.

241 Răsucește un beţişor de curățat pipa

Îndoaie un beţişor de curățat pipa în formă de „u", apoi răsucește-l la mijloc, în felul acesta. Îl poți așeza în echilibru pe partea de jos a unui umeraș?



Nu poți face această formă să stea în echilibru pe sârmă. Punctul în care este centrată greutatea e prea sus față de bază, ceea ce-l face să fie instabil.



242 Beţişorul de curățat pipa care atârnă

la beţişorul de curățat pipa pe care l-ai răsucit la activitatea 241 și îndoaie-i marginile în jos, în felul acesta. Îl poți face să stea în echilibru acum?

Este mai ușor să faci beţişorul de curățat pipa să stea în echilibru acum, deoarece punctul în care este centrată greutatea se află mai jos decât baza.

243 Atârniciuri cu mărgele

Adaugă una sau două mărgele la capetele beţişorului de curățat pipa din activitatea 242. Ce efect au acestea?

Adăugarea mărgelelor mărește greutatea trăgând-o în jos. Aceasta face ca beţişorul de curățat pipa să fie mai stabil.

244 Cumpăna

Decupează o fâșie de carton. Îndoai-o în trei și lipește capetele pentru a face un triunghi. Poți face o riglă să stea în echilibru pe triunghi?

Rigla stă în echilibru în mijloc, punct în care greutatea sa este egală de ambele părți.

Imagini mișcătoare

Explorează imaginile mișcătoare și descoperă cum îți pot păcăli mintea.

245 Cartea animată

1. Taie 14 dreptunghiuri de hârtie, suficient de subțiri, încât să poți vedea prin ele pentru a desena contururi. Așază-le în teanc una peste alta și capsează-le la un capăt.

2. Folosește un stilou negru pentru a desena un pătrat mare pe ultima pagină și colorează-l. Apoi treci la pagina de dinainte.

3. Desenează un dreptunghi ceva mai mic pe următoarea pagină și unul și mai mic pe pagina dinaintea acesteia, și așa mai departe.

4. După ce ai umplut toate paginile, ține capătul capsat al cărții animate și răsfoiește cartea, începând din orice capăt. Ce vezi?

246 Omulețul care se mișcă

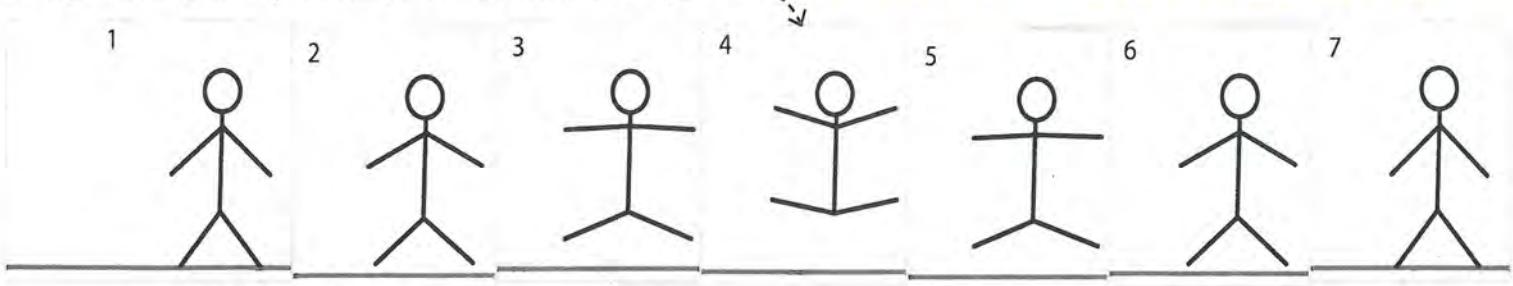
1. Fă o carte cu 14 pagini, ca în pasul 1 de mai sus. Desenează un omuleț pe ultima pagină. Trasează omulețul pe pagina dinaintea acesteia, dar schimbă-i ușor poziția.

2. Lucrând invers, continuă să desenezi omulețul, făcând schimbări asupra poziției acestuia de fiecare dată. Apoi răsfoiește cartea. Ce se întâmplă?

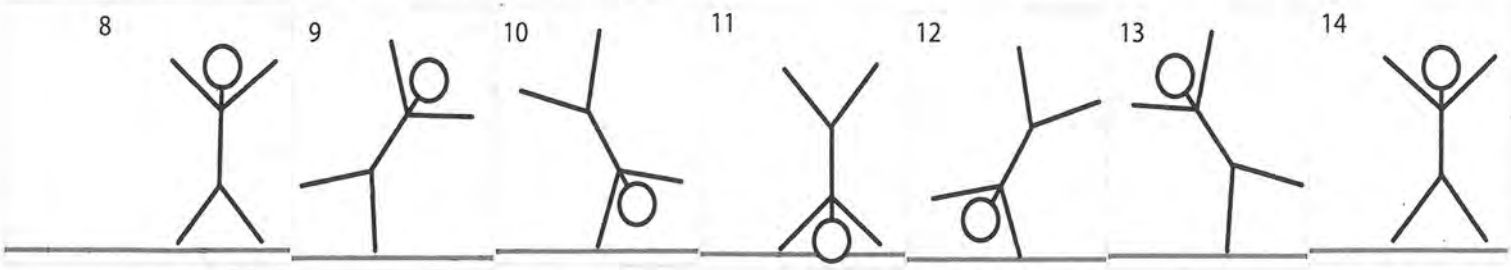
În timp ce răsfoiești paginile, pătratul pare să crească sau să se micșoreze treptat. Ochii și mintea ta au combinat desenele, astfel că nu observi întoarcerea paginilor.

Mintea ta combină imaginile laolaltă pe măsură ce vede desenele de pe fiecare pagină, astfel că omulețul pare să se miște.

Folosește o secvență de imagini imobile pentru a face un omuleț în mișcare.



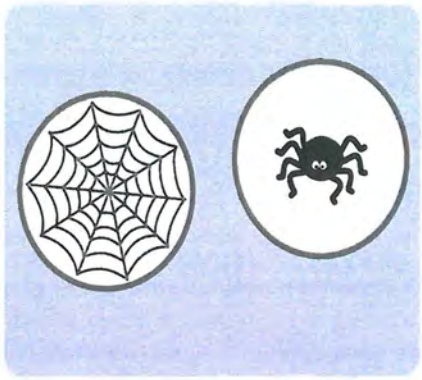
Fiecare nouă poziție ar trebui să facă parte dintr-o secvență treptată, în felul acesta.*



*Poți copia aceste desene sau le poți printa de pe site-ul Usborne Quicklinks, la www.usborne.com/quicklinks

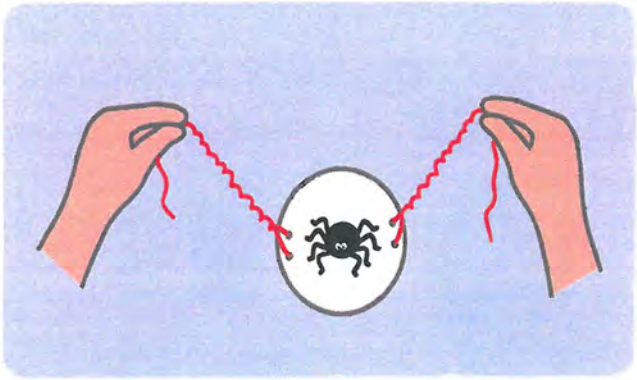
247 Pânza de păianjen

1. Desenează conturul fundului unei căni pe o bucată de carton simplu și decupează cercul.

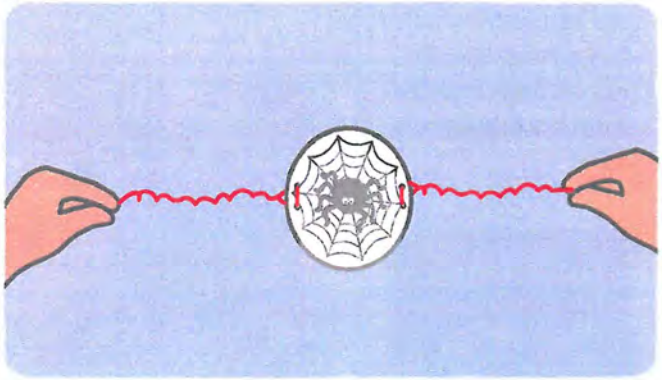


2. Desenează o pânză de păianjen pe una din părțile cartonului și un păianjen pe cealaltă.

3. Fă două perechi de găuri. Introdu niște sfoară prin fiecare pereche.



4. Ține sfoara și răsucește cercul de mai multe ori, până când sfoara este răsucită strâns.

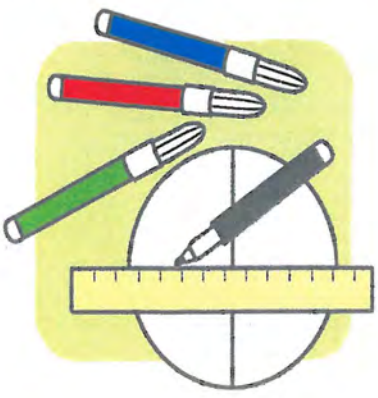


5. Apoi trage de sfoară ferm cu ambele mâini. Ce observi?

Când cercul se răsucește, ochii tăi văd o imagine după alta, într-o succesiune rapidă. Se întâmplă atât de repede, încât mintea ta nu poate separa imaginile, astfel că păianjenul pare că stă pe pânză.

248 Titirezul magic

1. Desenează conturul fundului unei căni pe o bucată de carton și decupează cartonul. Folosește un creion și o riglă pentru a împărți cercul în opt.



2. Folosește carioci pentru a colora secțiunile. Colorează trei secțiuni cu roșu, trei cu verde și două cu albastru, în felul acesta.

3. Introdu un creion până la jumătate prin cerc. Ține creionul între palme și răsucește-l cât de repede poți. Ce observi?

Cercul se învârte atât de repede, încât mintea ta nu poate distinge culorile diferite. În schimb, acestea par a se combina una cu cealaltă, rezultând o culoare albă sau un gri palid.

Testarea acizilor și a bazelor

Toate substanțele sunt acizi, baze (opusul acizilor) sau neutre. Poți folosi varză roșie pentru a face un lichid care își schimbă culoarea, numit indicator, și a afla cu ajutorul lui dacă lichidele sunt acizi, baze sau nici una, nici alta.

Varză roșie

Varza roșie conține o substanță mov care își schimbă culoarea atunci când este amestecată cu acizi sau baze. Acizii fac ca pigmentul să devină roșu, în vreme ce bazele îl fac să devină albastru sau verde.

249 Indicator din varză roșie

1. Pune niște varză tăiată într-un bol termorezistent, apoi toarnă peste ea, cu grijă, niște apă fiartă.

2. Lasă amestecul timp de 10 minute, apoi folosește o sită pentru a separa lichidul și varza.

3. Pune o lingură de lichid indicator într-un alt bol și adaugă o lingură de oțet. Ce se întâmplă?

Apa în care ai pus varza ar trebui să fie mov la început.

Apă de varză și oțet

Oțetul face ca indicatorul să devină roșu deoarece este un acid.

250 Suc de lămâie

Pune o lingură de indicator de varză roșie într-un bol și adaugă o lingură de suc de lămâie. Ce se întâmplă de data aceasta?

Apă de varză și suc de lămâie

Dacă amestecam sucul de lămâie cu indicatorul, acesta devine roșu, ceea ce înseamnă că sucul de lămâie este un acid.

251 Bicarbonat de sodiu

Amestecă o lingură de bicarbonat de sodiu cu o lingură de indicator obținut din varză roșie, într-un bol. Ce culoare obții?

Apă de varză și bicarbonat de sodiu

Bicarbonatul de sodiu face ca indicatorul să devină albastru, arătând că bicarbonatul de sodiu este o bază.

252 Hidroxid de magneziu

Încearcă experimentul folosind o lingură de indicator și o lingură de hidroxid de magneziu (îl poți cumpăra de la farmacie).

Apă de varză și hidroxid de magneziu

Hidroxidul de magneziu face ca indicatorul să devină verde, arătând că este o bază slabă.

253 De la bază la acid

1. Toarnă puțin indicator într-un bol și adaugă suficient bicarbonat de sodiu pentru a-l face să-și schimbe culoarea.

Când este amestecat cu bicarbonat de sodiu, oțetul devine efervescent (a se vedea paginile 10-11 pentru a afla mai multe).

2. Apoi adaugă niște oțet. Continuă să adaugi oțet. Poți face culoarea să-și revină?

Baza (bicarbonatul de sodiu) face ca indicatorul să devină albastru sau verde. Dacă adaugi suficient acid (oțet), poți schimba culoarea, făcând-o să devină mov, până ajunge să fie roșie.

254 Apa

Adaugă o lingură de apă la o lingură de indicator. Se întâmplă ceva?

Apă de varză și apă de la robinet

Apa pură este neutră. Apa de la robinet conține uneori și alte elemente, dar acestea sunt de obicei prea slabe pentru a modifica indicatorul, astfel că nu se întâmplă nimic.

255 Curăță cu cola

1. Toarnă puțină cola într-un pahar și introdu o monedă murdară de cupru în el.

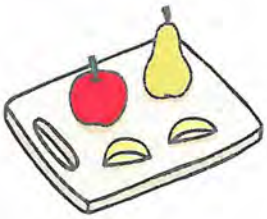
2. Scoate moneda doua zi. Cum arată acum?

În timp, monedele de cupru au fost acoperite cu un strat mat de oxid de cupru, care este o bază. Acidul din cola îndepărtează baza, lăsând metalul strălucitor și arătând ca nou.

Testează-ți simțurile

Toată lumea are cinci simțuri – gust, miros, văz, auz și pipăit. Fă aceste experimente pentru a afla mai multe despre cum funcționează simțurile.

256 Gust și miros



1. Taie și curăță de coajă o bucată de măr și o bucată de pară. Fă-le să aibă aceeași mărime și formă.

2. Închide ochii și ține-te de nas. Amestecă bucățile, apoi mănâncă una. Care din ele crezi că este?

3. Acum mănâncă cealaltă bucată. Îți dai seama dacă este măr sau pară?

Simțul mirosului influențează semnificativ gustul lucrurilor. Este mult mai dificil să simți arome individuale, cum ar fi de măr și pară, dacă nu le poți mirosi.

257 Patru gusturi principale

1. Scoate patru boluri mici. În fiecare din ele pune o lingură de suc de lămâie, sos de soia, cafea neagră rece și apă cu zahăr.

2. Închide ochii și ține-te de nas. Trage un bol către tine. Înmoaie degetul în el și gustă lichidul.

3. Acum încearcă din nou cu celelalte trei lichide. Îți dai seama de diferența de gust dintre ele?

Poți recunoaște cu ușurință principalele gusturi diferite, precum dulce, acru, sărat și amar, chiar și atunci când nu poți mirosi.

258 Un ochi sau doi?

1. Ține în fiecare mână câte un creion cu gumă de șters. Ai grijă ca guma de șters să fie orientată către interior.

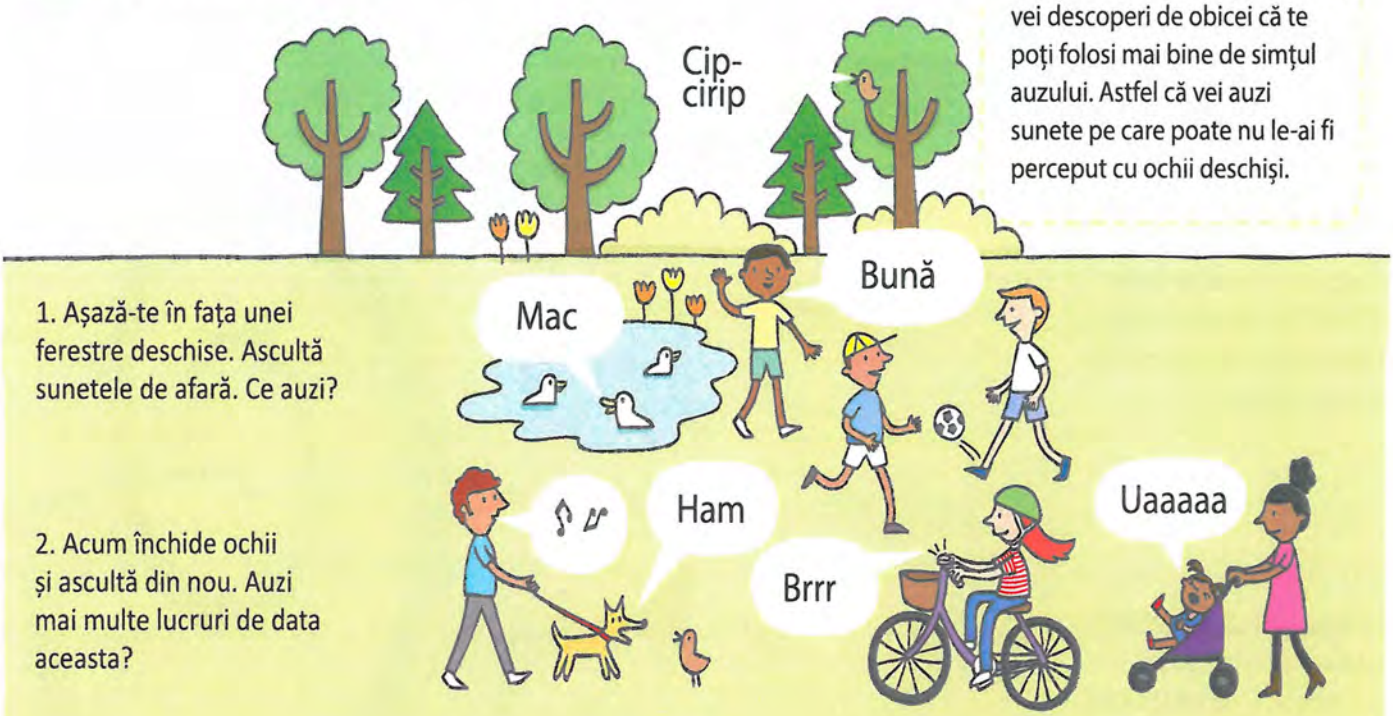
2. Închide un ochi și încearcă să faci cele două gume de șters să se atingă. Reușești?

3. Acum deschide ochii și încearcă din nou. Este mai ușor de data aceasta?

Probabil că vei descoperi că este greu să faci gumele de șters să se atingă, având un ochi închis. Folosirea ambilor ochi te ajută să îți dai seama mai ușor de distanța la care se află lucrurile, astfel că este mai ușor să discerni poziția gumelor de șters.

259 Ce auzi?

Când îndepărtezi simțul văzului, vei descoperi de obicei că te poți folosi mai bine de simțul auzului. Astfel că vei auzi sunete pe care poate nu le-ai fi perceput cu ochii deschiși.



1. Așază-te în fața unei ferestre deschise. Ascultă sunetele de afară. Ce auzi?

2. Acum închide ochii și ascultă din nou. Auzi mai multe lucruri de data aceasta?

260 Pipăitul

1. Îndoaie o agrafă de birou în formă de U. Închide ochii și roagă un prieten să îți apese cu vârful acesteia sau cu ambele vârfuri în palmă...

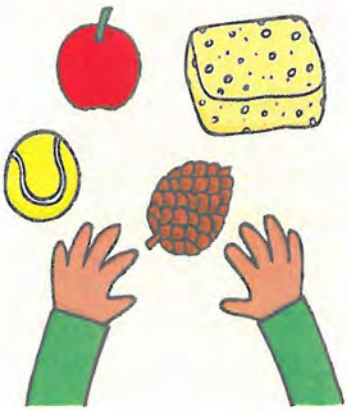
2. ...pe frunte...

3. ...și pe braț.

Simți dacă te atinge cu unul sau cu amândouă vârfurile agrafei în fiecare loc?

261 Testul pipăitului

Adună diverse obiecte, cum ar fi o minge de tenis, un burete, un con de pin și un măr. Închide ochii și roagă un prieten să-ți dea un obiect. Ghicești ce este doar atingându-l?



Unele părți ale corpului tău sunt mai sensibile la atingere decât altele. Aceasta deoarece au mai mulți senzori tactili. Palmele au o mulțime de senzori, astfel că poți simți ambele capete ale agrafei de birou. Partea de sus a brațului nu conține atâția senzori, așa că s-ar putea să nu fii capabil să îți dai seama dacă pielea îți este atinsă doar de unul din capetele agrafei sau de amândouă.

Forma și textura unor obiecte le face mai ușor de identificat cu ajutorul pipăitului decât pe altele.

Forța de rotație

Află cum poți folosi apa și energia stocată pentru a furniza forța necesară de a mișca lucrurile.

262 Moara de apă

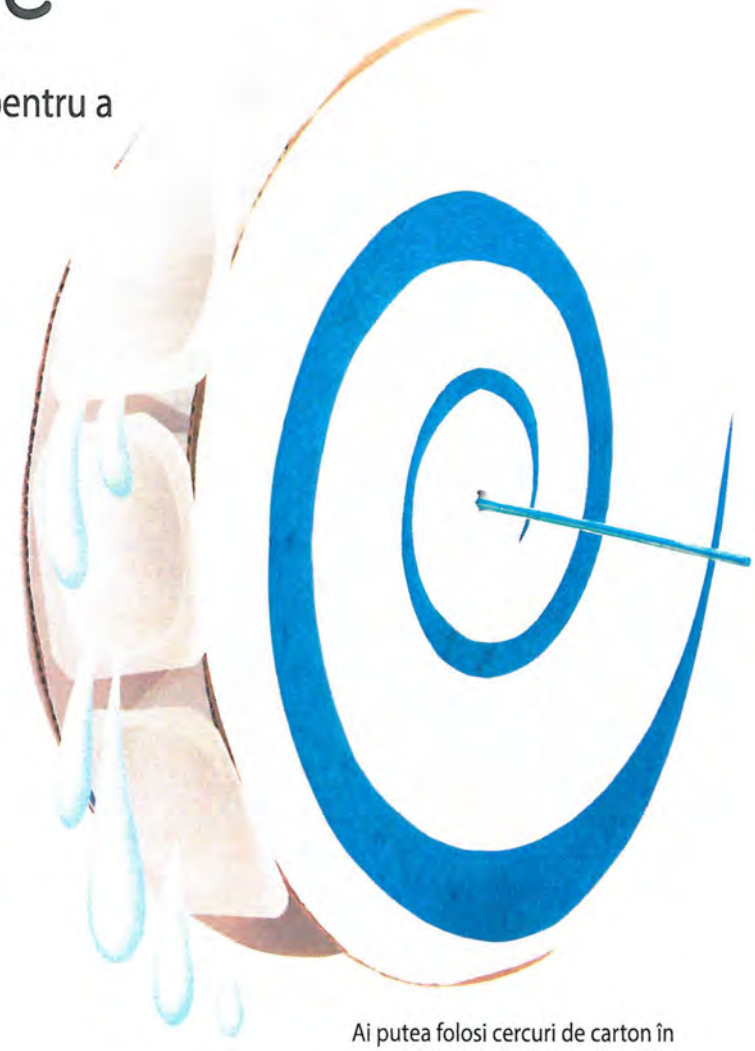
1. Adună opt pahare goale de iaurt. Așază unul cu gura la marginea unei farfurii de hârtie și capsează-l.

2. Capsează toate celelalte pahare în jurul farfuriei, în felul acesta. Capsează încă o farfurie de cealaltă parte a paharelor.

3. Folosind o piuneză, fă o gaură cu grijă în mijlocul fiecărei farfurii. Introdu bețișorul de frigăruie prin găuri și echilibrează roata deasupra unei găleți.

4. Pune găleata în baie sau afară. Folosind o carafă sau un furtun, toarnă apă în paharele de o latură a morii. Ce se întâmplă?

Pe măsură ce apa umple fiecare pahar, acesta se îngreunează și se lasă în jos, făcând moara să se învârtă. Moara va continua să se învârtă atâta timp cât curge apa.



Ai putea folosi cercuri de carton în locul farfuriilor de hârtie. Această moară de apă are un strat de hârtie decorativă peste cartonul capsat.

263 Moară de apă inversă

Acum, toarnă apă în paharele de pe partea cealaltă a morii. Ce se întâmplă de data aceasta?

Turnând apă în paharele de pe partea cealaltă a morii, o faci să-și schimbe direcția, astfel încât se învârte în direcție opusă.

264 Motorul cu bandă elastică

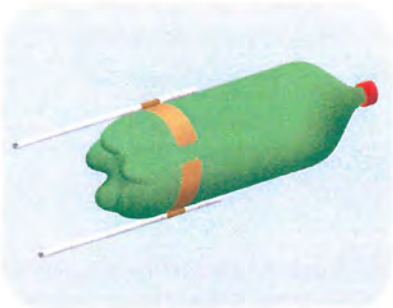
1. Introdu o bandă de elastic printr-un mosor de bumbac. Introdu un băț de la înghețată printr-unul din capetele elasticului și lipește-l.

2. Așază mosorul în poziție verticală, astfel încât să se sprijine pe bățul de la înghețată cu bucla benzii elastice ieșind prin partea superioară.

3. Introdu un alt băț de la înghețată prin buclă și strânge elasticul bine. Apoi dă-i drumul și vezi ce se întâmplă.

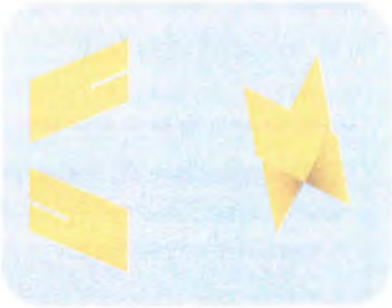
Motoarele fac lucrurile să se învârtă pentru a crea mișcare. În timp ce răsucești banda elastică, stochezi energie. Când îi dai drumul, această energie este eliberată și banda se desface, făcând ca mosorul de bumbac să se învârtă rapid.

265 Torpila din baie

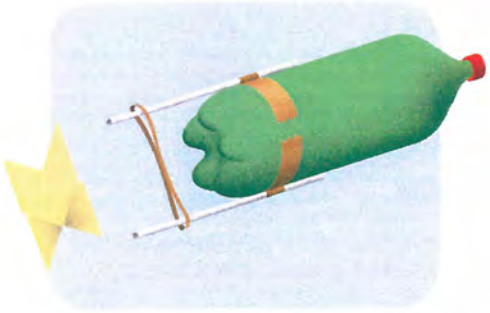


1. Folosește scotch pentru a lipi un pai de fiecare parte a unei sticle mari din plastic, în felul acesta (lasă capacul pe sticlă).

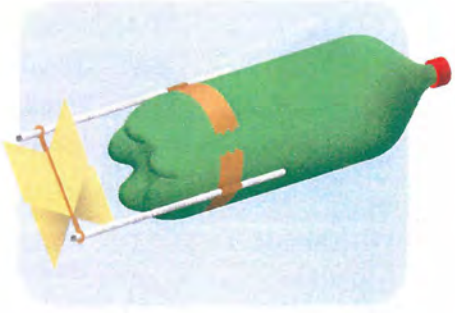
2. Taie cu grijă două dreptunghiuri de plastic rigid din capacul unei cutii de înghețată. Ar trebui să fie la fel de late ca sticla.



3. Fă o tăietură în fiecare dreptunghi, până la jumătate, în felul acesta. Apoi unește dreptunghiurile, astfel încât să faci o vâslă.



4. Pune o bandă de elastic pe capetele paielor. Introdu vâsla în banda de elastic și răsucește-o pentru a o strânge.



5. Ține vâsla fix și pune sticla în cada umplută pe jumătate. Dă-i drumul. Ce se întâmplă?

În timp ce răsucești vâsla, banda de elastic se răsucește și ea, stocând energie. Când îi dai drumul, banda se desface, iar energia este eliberată, făcând vâsla să se învârtă. Ca urmare, sticla este împinsă prin apă, ca o torpilă.

Reflexe și reacții

Testează-ți reacțiile corpului și descoperă reflexele – reacțiile automate imediate care te pot ajuta să te protejezi de pericol.

Vei avea nevoie de un prieten sau de un grup de prieteni pentru aceste activități.

266 Spionează

Această activitate se desfășoară cel mai bine ziua.

1. Așază-te în fața unei oglinzi într-o cameră bine luminată și privește-ți cu atenție ochii. Apoi închide ochii și numără până la 30.

2. Deschide ochii repede și privește cu atenție. Observi vreo schimbare?

Părțile negre din ochii tăi (numite pupilele) ar trebui să se mărească, însă vor reveni repede la normal. Aceasta se întâmplă deoarece ochii tăi reacționează la lumină. Dacă lumina este puternică, pupilele se contractă pentru a-ți proteja ochii. Dacă este întuneric sau dacă închizi ochii, pupilele se relaxează și se măresc pentru a absorbi cât mai multă lumină și a te ajuta să vezi în întuneric.

267 Zgomote bruște

Roagă un prieten să citească această carte în timp ce te pregătești să-i testezi reflexele. Mergi încet în spatele lui, apoi bate deodată din palme. Ce se întâmplă?

Probabil că bătaia bruscă din palme îl va speria pe prietenul tău, declanșând un reflex, făcându-l probabil să tresară, să strige sau să se întoarcă spre tine.

268 Testul clipitului

1. Roagă un prieten să stea în fața ta, de cealaltă parte a unei ferestre sau a unei uși de sticlă.

2. Roagă-l să te privească fix. Apoi aruncă repede înspre ușă un ghemotoc de hârtie.

Ochii prietenului tău ar trebui să se închidă automat pentru a se proteja, deși știe că nu va fi lovit de nimic în față datorită sticlei care se interpune.

269 Pulsul

1. Roagă un prieten să-și pună mâna pe piept și să numere de câte ori îi bate inima într-un minut.

2. Apoi roagă-l să închidă ochii. Bate deodată din palme în spatele lui. Roagă-l să își cronometreze din nou pulsul. Există o diferență?

Pulsul inimii prietenului tău ar trebui să fie mai mare după ce ai bătut din palme. Când ești surprins, un reflex îți face inima să bată mai repede. O substanță specială numită adrenalină este pompată în tot corpul, pregătindu-te să alergi în caz de pericol.

270 Gândește repede

Așază-te într-un cerc de patru sau cinci oameni. Strigă numele cuiva și aruncă o minge către persoana respectivă. Reacționează aceasta la timp pentru a o prinde? Roagă persoana respectivă să facă același lucru cu altcineva din cerc și așa mai departe. Ce se întâmplă dacă o faci din ce în ce mai repede?

Acest joc testează cât de repede reacționează oamenii atunci când își aud numele. Acesta nu este un reflex – impune un moment de gândire, prin urmare este o reacție. Unii oameni vor reacționa repede și vor prinde mingea cu ușurință, în vreme ce alții vor fi mai înceți și s-ar putea să nu o prindă deloc.

271 Pleosc-pleosc

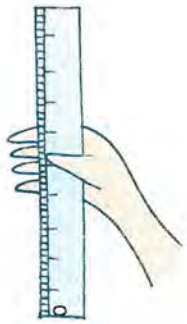
Joacă un joc numit „pleosc" împreună cu un prieten. Fiecare dintre voi ar trebui să aveți câte o jumătate de pachet de cărți. Puneți pe rând câte o carte pe masă, cu fața în sus, într-un teanc. Ori de câte ori apare o pereche de cărți, persoana care strigă cel mai repede „pleosc!" și atinge cu mâna teancul de cărți câștigă toate acele cărți.

Acest joc testează cât de repede reacționezi atunci când vezi o pereche de cărți și cât de bine se coordonează ochii și mâinile tale. Acest fenomen poartă denumirea de coordonare a mâinilor. Se îmbunătățește prin practică. Prin urmare, dacă vei juca jocul de mai multe ori, ar trebui să ai rezultate mai bune, la fel cum exercițiul în muzică, sport sau jocuri video îți îmbunătățește performanța.

272 Rigla căzătoare

1. Ține o riglă lungă în mână. Roagă un prieten să își pună mâna exact sub ea, gata să o prindă.

2. Dă-i drumul brusc. Prinde prietenul tău rigla înainte să ajungă pe dușumea? În ce punct al riglei se opresc degetele sale?



3. Ai putea testa mai multe persoane comparându-le reacțiile după ce vezi în ce punct al riglei își pun degetele.

NUME	MĂSURA
Gary	Ratare
Asha	5cm
Ryan	4cm
Poppy	10cm

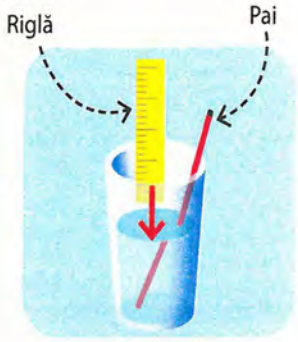
Acest test măsoară timpul de reacție. Cu cât reacția este mai rapidă, cu atât se va apropia mai mult de punctul zero persoana care prinde rigla. Cu cât reacția este mai înceată, cu atât se va situa mai sus pe riglă.

Devierea luminii

Descoperă cum poți devia lumina făcând-o să treacă prin diferite substanțe – fenomen cunoscut drept refracție.

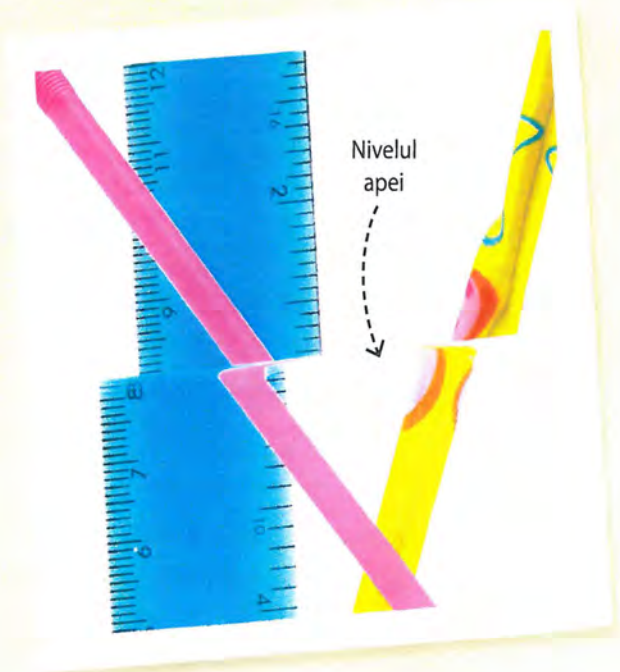
273 Rigla despicată

Umple un pahar cu apă și introdu o riglă în el. Privește rigla prin pahar. Ce se întâmplă? Pune și un pai în pahar. Se întâmplă același lucru?



Când privești ceva, ceea ce vezi este, de fapt, lumina respinsă de obiectul respectiv. Lumina deviază în timp ce se deplasează din aer în apă. Astfel că atunci când te uiți la rigla și paiul din pahar, acestea par a se îndoi în punctul în care pătrund în apă.

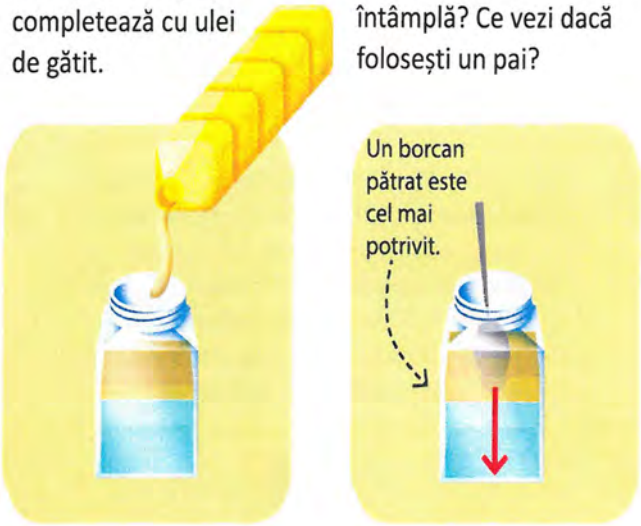
În această fotografie se pot vedea o riglă, un pai și un creion, toate părând că se îndoaie la suprafața apei, în punctul de întâlnire a aerului cu apa.



274 Lingura ruptă

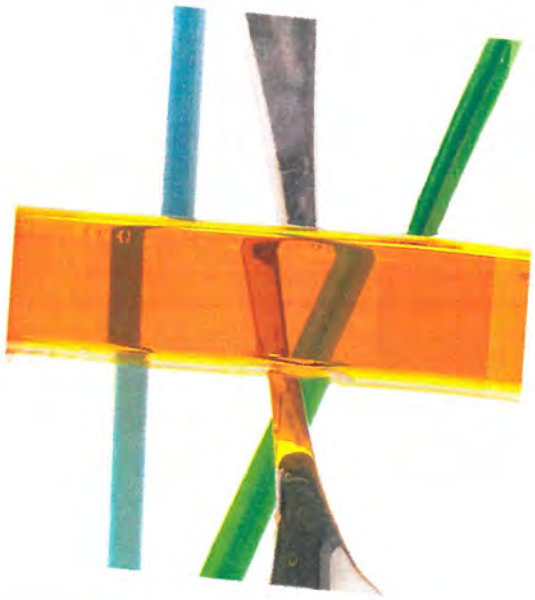
1. Umple pe jumătate un borcan cu apă și completează cu ulei de gătit.

2. Scufundă o lingură lungă în lichide. Ce se întâmplă? Ce vezi dacă folosești un pai?



Lumina deviază în timp ce trece din aer în ulei și din nou când trece în apă. Din această cauză lingura și paiul par a fi rupte în două locuri.

Lingura și paiele par a se rupe acolo unde aerul se întâlnește cu uleiul, apoi se îndoaie din nou în locul în care uleiul se întâlnește cu apa.



275 Moneda care reapare

1. Lipește o monedă în mijlocul unui bol nu prea adânc.

2. Îndepărtează-te de bol, până când nu mai poți vedea moneda.

3. Toarnă apă ușor în bol, până când moneda reapare.

Moneda nu se mișcă. Dar când adaugi apă, lumina care este respinsă de monedă trebuie să treacă atât prin apă, cât și prin aer. Aceasta face ca lumina să devieze pe marginea bolului la un unghi diferit, permițându-ți să vezi moneda din nou.

276 Timbrul care dispare

1. Pune un timbru pe o suprafață plată. Așază peste el un borcan de sticlă cu capac. Ar trebui să poți vedea timbrul prin borcan.

2. Umple borcanul cu apă. Pune capacul și așază din nou borcanul peste timbru. Acum îl mai poți vedea din orice unghi?

Apa din borcan face ca lumina de pe timbru să devieze atât de mult, încât nu poți vedea timbrul din lateral. După ce ai pus capacul, nu poți vedea timbrul nici de deasupra.

277 Mărirea picăturilor de apă

1. Pune o folie de plastic transparent peste scrisul din această carte.

2. Înmoaie un pai într-un pahar cu apă. Așază un deget deasupra pentru a menține apa în interiorul paiului.

3. Mișcă paiul pe deasupra plasticului și ridică degetul pentru a da drumul câtorva picături. Arată scrisul diferit prin picături?

Lumina se abate și se împrăștie în timp ce trece prin picătura de apă, făcând ca scrisul să pară mai mare. Lupa funcționează pe același principiu.

278 Răsturnarea săgeții

1. Desenează o săgeată orizontală pe o bucată de carton. Umple un pahar cu apă. Pune cartonul în spatele paharului și privește săgeata prin apă.

2. Încearcă să răsucești paharul și să îndepărtezi cartonul de pahar. Ce observi?

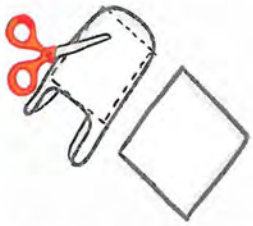
Privește săgeata în timp ce dispare în spatele paharului.

Într-un anumit punct în spatele paharului, săgeata va părea că se răstoarnă și că indică doar în direcția opusă. Fenomenul are loc din cauza felului în care deviază lumina.

Plutirea și scufundarea

Încearcă aceste experimente pentru a afla mai multe despre motivele pentru care diferite lucruri plutesc și se scufundă.

279 Meduza plutitoare



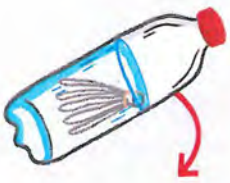
1. Decupează un pătrat mare dintr-o pungă de plastic subțire.

2. Găsește mijlocul pătratului. Leagă niște sfoară în jurul acestuia, fără a strânge prea tare.

3. Fă mai multe tăieturi în plasticul de sub sfoară, în felul acesta.

4. Întoarce plasticul pe dos. Toarnă puțină apă în mijloc, lăsând un pic de spațiu pentru aer. Strânge sfoara.

5. Umple o sticlă de plastic cu apă și împinge cu grija meduza din pungă înăuntru. Ce se întâmplă?



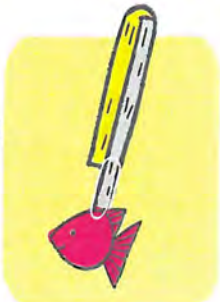
6. Răsucește capacul, apoi întoarce sticla cu susul în jos și observă ce se întâmplă.

Aerul se ridică în apă. Când pui meduza în apă, aerul prins în aceasta se ridică, făcând ca meduza să se ridice.

280 Peștele plutitor

1. Decupează cu grijă un peștișor dintr-un plastic subțire și rigid. Atașează-l de o agrafă de birou folosind lipici.

Fă un pește suficient de mic pentru a încăpea într-o sticlă de plastic.



2. Acoperă găurile din capacul unui pix cu pastă adezivă, lăsându-l deschis la bază. Atașează agrafa de birou de capac folosind lipici.

3. Umple o sticlă de plastic cu apă și pune peștele înăuntru. Înșurubează capacul.

4. Strânge de sticlă. Ce se întâmplă cu peștele? Dă-i drumul din nou. Ce se întâmpla acum?

Când pui peștele în apă, bulele de aer se prind în capacul stiloului, făcând peștele să plutească. Dacă strângi sticla, strivești bulele de aer și în capacul stiloului pătrunde mai multă apă, făcând peștele să se scufunde. Când nu mai strângi, bulele de aer revin la dimensiunile normale, împingând apa în afară. De aceea peștele va pluti din nou în sus.

281 Coajă de portocală

1. Pune o portocală într-o carafă de apă. Plutește portocala sau se scufundă?

2. Cojește portocala și pune-o din nou în carafă. Ce se întâmplă acum?

Coaja de portocală conține o mulțime de săculeți de aer, făcând portocala să plutească. Fără coajă, portocala se scufundă.

282 Stafidele săltărețe

Pune niște apă minerală într-un pahar, apoi presară câteva stafide. Ce se întâmplă cu ele?

La început stafidele se scufundă. Dar apa minerală conține bule de gaz, care se lipesc de stafide și le fac să plutească, ridicându-se către suprafață. Acolo gazul se elimină, făcându-le să se scufunde din nou.

283 Apă sărată

Introdu cu grijă un ou proaspăt într-un bol de apă. Se scufundă sau plutește? Scoate oul și adaugă câteva linguri de sare, apoi amestecă. Pune oul înapoi. Ce se întâmplă acum?

Ouăle sunt mai de dense decât apa (ceea ce înseamnă că o cantitate de apă de dimensiunea unui ou cântărește mai puțin decât un ou), așa că se scufundă. Dar sarea face ca apa să fie mai densă decât oul, astfel că oul plutește în apa sărată.

284 Submarin dintr-un morcov

1. Ia un morcov și taie o bucată din lateral, astfel încât să fie plat pe o parte.

2. Folosește o șurubelniță pentru a face o gaură în morcov, la jumătatea laturii plate.

3. Pune morcovul într-un bol cu apă cu partea plată în jos. Înfige bețișoare de aperitive în el, până când se scufundă.

4. Scoate morcovul din apă și umple gaura cu praf de copt.

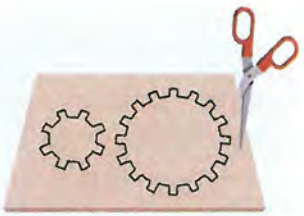
5. Pune morcovul din nou la apă, cu partea plată în jos. Ar trebui să vezi cum se scufundă și se ridică în mod repetat.

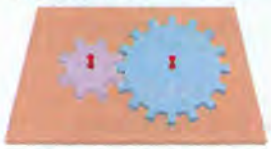
Bețișoarele de aperitiv fac ca morcovul să fie prea greu pentru a pluti. Când se adaugă praf de copt, acesta reacționează cu apa, producând bule de dioxid de carbon sub morcov. Bulele fac morcovul să se ridice din nou la suprafață după care se sparg, lăsând morcovul să se scufunde din nou. Acest proces continuă până când se epuizează praful de copt.

Utilaje simple

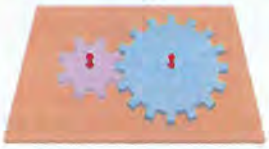
În știință, un utilaj este o unealtă care ne ajută să ridicăm, să împingem, să tragem sau să răsucim. Află cum să faci câteva utilaje și descoperă cum funcționează.

285 Roți zimțate





Asigură-te că dinții se întrepătrund.



1. Pune o bucată de hârtie subțire peste această pagină și conturează roata mare zimțată. Deplasează hârtia puțin, apoi conturează o roată zimțată mică.*

2. Lipește roata zimțată de hârtie pe o bucată dintr-o cutie de carton. Decupează cu grijă ambele roți zimțate.

3. Pe o altă bucată de carton, așază roțile zimțate una lângă alta, în felul acesta. Înfige o piuneză în mijlocul fiecăreia dintre ele.

4. Folosește-ți degetul pentru a răsuci roata mare zimțată în sensul acelor de ceasornic. În ce direcție se învârte roata zimțată mică?

*Alternativ, ai putea printa o formă de pe site-ul Usborne Quicklinks, la www.usborne.com/quicklinks.

Decupează dinții cât mai bine posibil.

Ai putea lipi un căpăcel pentru a face un mâner care să te ajute la răsucire.

Roată mică zimțată

Roată mare zimțată

Roata cea mică se învârte în sens invers acelor de ceasornic, adică în direcția opusă învârtirii roții celei mari.

Ai putea încerca să faci o roată zimțată medie pentru a vedea cum se învârte și aceasta.

Roată medie zimțată

286 Viteza de răsucire

Fă o mișcare completă de răsucire cu roata mare zimțată, învârtind-o încet, o singură dată. Roata mică zimțată se învârte cu aceeași viteză?

Desenează un punct pe unul dintre dinți și învârte roata până când acest dinte ajunge din nou în aceeași poziție.

Roata mică zimțată se învârte mai repede decât cea mare și efectuează mai multe răsuciri pentru fiecare rotire completă a roții mari.

287 Câți dinți?

Numără dinții de pe fiecare roată zimțată. Numărul dinților afectează viteza?

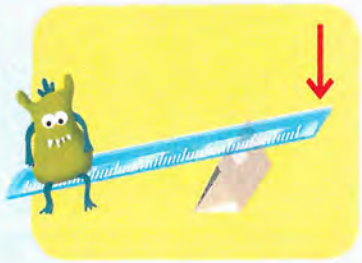
Viteza fiecărei roți zimțate depinde de numărul de dinți. Dacă roata mare zimțată are de două ori mai mulți dinți, roata mică zimțată se va învârti de două ori la fiecare răsucire a roții mari zimțate.

288 Pârghie

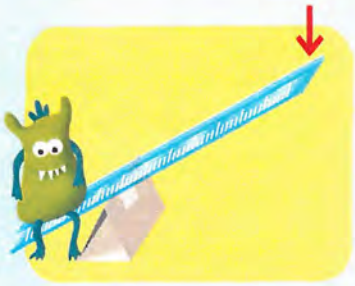
1. Îndoaie o fâșie de carton tare în trei pentru a face un tub triunghiular și lipește marginile.

2. Pune o riglă pe tub și așază un obiect mic și greu la unul din capete.

3. Apasă celălalt capăt al riglei pentru a ridica obiectul.

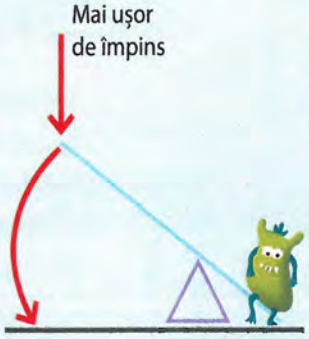


4. Mișcă tubul de-a lungul riglei și împinge din nou. În ce poziție este cel mai ușor să ridici obiectul?



Rigla funcționează ca o pârghie – un băț lung care te ajută să miști sau să ridici ceva.

Când triunghiul este aproape de obiect, pârghia înaintează, dar este mai ușor de împins.



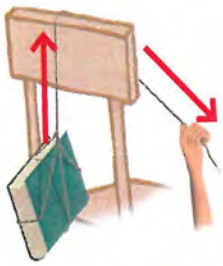
Când triunghiul este mai departe de obiect, pârghia nu ajunge atât de departe, dar trebuie să o împingi mai tare.

289 Scripete fix

1. Leagă o bucată de sfoară în jurul unei cărți, lăsând un capăt lung liber. Încearcă să ridici cartea cu ajutorul sforii.

2. Treci capătul liber al sforii peste spătarul unui scaun și trage de sfoară în jos pentru a ridica obiectul. Care este diferența?

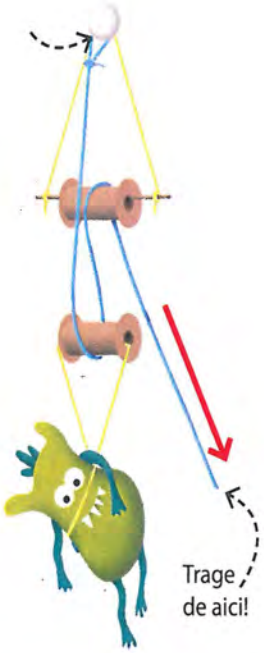
Spătarul scaunului funcționează ca un scripete fix, care modifică direcția de tracțiune, astfel încât tragi în jos, nu în sus. Este mai ușor în acest fel, deoarece îți poți folosi greutatea corpului ca să ridice cartea.



290 Sistem mobil de scripeți

1. Introdu o frigare de lemn printr-un mosor gol de bumbac și agaţ-o cu sfoară. Mai introdu niște sfoară printr-un al doilea mosor de bumbac și leagă capetele de o jucărie mică și grea.

2. Leagă capătul unei bucăți lungi de sfoară de punctul de atârnare. Fă o buclă cu celălalt capăt sub mosorul jucăriei și pe deasupra mosorului care atârnă. Trage de capătul liber. Este mai ușor să ridici jucăria decât folosind scripetele fix?

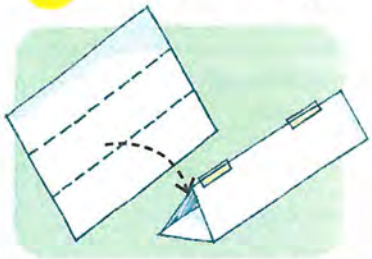


Mosoarele acționează ca niște scripeți, iar mosorul de jos este liber să se miște. Cele două sfori care susțin mosorul de jos împart greutatea jucăriei, astfel că nu trebuie să tragi decât cu o forță egală cu jumătate din greutatea jucăriei, însă tragi de sfoară făcând-o să urce de două ori mai sus în timp ce jucăria înaintează. Prin urmare, ridicarea cu acest sistem de scripeți necesită un efort mai mic, dar trebuie să tragi de sfoară mai sus decât în cazul unui scripete fix.

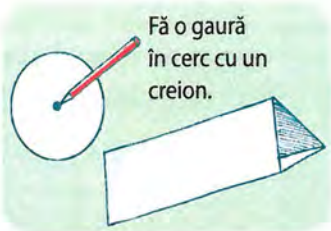
Lumina care ricoșează

Vezi cum ricoșează lumina din obiectele lucioase și folosește acest fenomen pentru a crea forme repetitive.

291 Caleidoscop



1. Lipește niște folie lucioasă pe o carte poștală. Îndoaie cartonul în trei, cu folia înăuntru. Lipește marginile pentru a face un tub triunghiular.



2. Decupează un cerc de hârtie groasă, suficient de mare pentru a acoperi un capăt al tubului. Îndoaie marginile cercului peste unul din capetele tubului și lipește-le.

3. Decupează două cercuri din hârtie de calc. Presară paiete sau sclipici pe un cerc, lipește-le și atașează-le cu scotch la celălalt capăt al tubului.

4. Pune ochiul în dreptul găurii, așază-te cu fața la o fereastră și răsucește tubul. Ce vezi? Continuă să răsucești tubul și vezi ce se întâmplă.

Lumina care ricoșează din obiectele lucioase se numește reflexie. Când razele de lumină intră în tub, ricoșează din paietele lucioase și din folia strălucitoare, creând o mulțime de forme colorate reflectate.

292 Tubul cu modele

Îndepărtează cercurile cu paiete din tubul pe care l-ai făcut la activitatea 291. Folosește carioci pentru a desena spirale strălucitoare pe un nou cerc de hârtie de calc. Lipește-l pe capătul tubului și privește prin gaură pentru a vedea alte contururi colorate.

Lumina ricoșează din spirale pe folie. Suprafața foliei nu este uniformă, astfel că reflectă părțile modelelor din unghiuri diferite, făcând ca toate culorile să se combine.

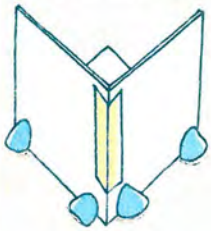
293 Artă cu sclipici

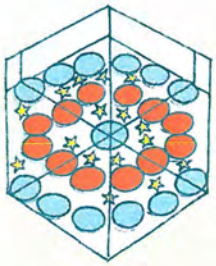
Lipește mult sclipici pe o imagine decupată dintr-o revistă. Îndreaptă o lanternă aprinsă asupra ei și învârte imaginea în lumină. Se schimbă scânteierile?

În timp ce imaginea se mișcă, razele de lumină ricoșează din sclipiciul lucitor în diferite unghiuri, făcând ca imaginea să scânteieze în diferite feluri.

294 Magia oglinzilor

Poți adăuga scotch pentru a fixa oglinzile mai bine.



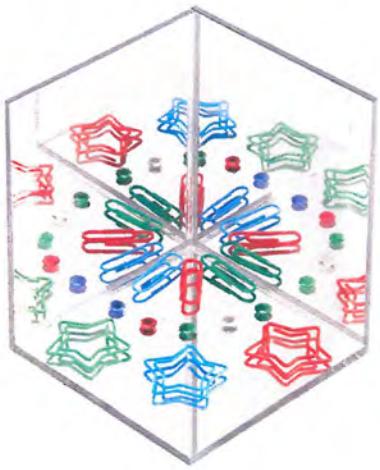


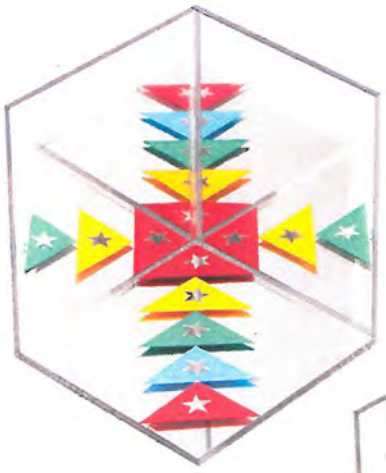
1. Ia trei oglinzi mici, pătrate. Folosește pastă adezivă pentru a fixa o oglindă de o suprafață plană.

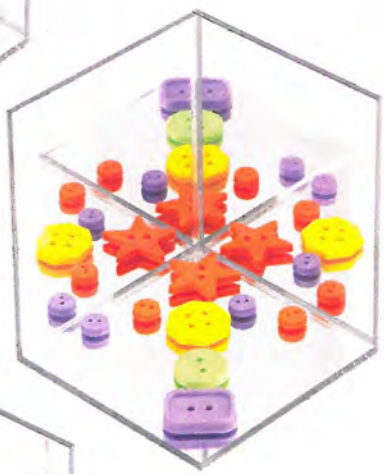
2. Folosește din nou pasta adezivă pentru a așeza celelalte două oglinzi în picioare, alături de cea plană, în felul acesta.

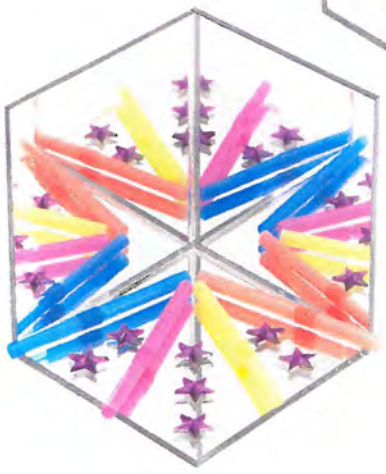
3. Aranjează lucruri mici și strălucitoare, cum ar fi mărgele, sclipici sau bucățele de hârtie pe oglinda de jos. Ce vezi?

Aranjamentul pe care îl creezi este repetat iarăși și iarăși, fiind reflectat de fiecare oglindă.





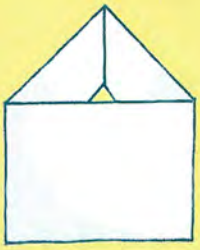




Acestea sunt modelele pe care le poți crea în activitatea 294. Folosește obiecte diferite pentru a face modele diferite.

295 Peretele oglinzilor

Aranjează trei oglinzi mici în formă de triunghi, în felul acesta. Le poți ține, le poți lipi sau poți folosi pastă adezivă pentru a le fixa. Pune un obiect în mijlocul triunghiului și aruncă o privire. Ce vezi?



Reflecțiile par a se continua la nesfârșit, fiecare oglindă reflectând imaginile din celelalte.

Să facem baloane

Fă-ţi propria soluţie pentru baloane şi foloseşte-o pentru a învăţa cum se formează ele.

Cum să faci soluţie pentru baloane

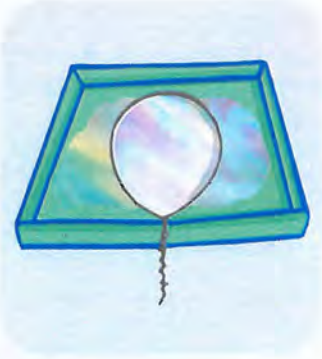
Amestecă uşor o jumătate de ceaşcă de detergent de vase, două cești de apă și două linguriţe de zahăr într-un vas. Foloseşte acest amestec pentru toate activităţile din aceste pagini.

⚠ Baloanele, vopseaua, cerneala şi colorantul alimentar pot lăsa urme pe lucruri, aşa că ar fi bine este să faci baloane afară.

296 Baloane mari

Îndoaie o bucată lungă de sârmă sub formă de cerc, suficient de mic pentru a intra pe o tavă. Răsuceşte capetele sârmei, împreunându-le pentru a face un mâner. Aceasta va fi bagheta magică pentru baloane.

2. Prepară o soluţie pentru baloane (vezi mai sus, în dreapta) şi toarn-o într-o tavă. Înmoaie bagheta în lichid...



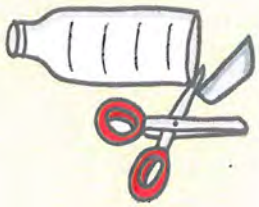
3. ...şi flutur-o uşor prin aer pentru a face un balon mare.

Soluţia pentru baloane formează o pojghiţă întinsă peste sârmă. Când scuturi sau sufli aer în ea, pojghiţa se întinde şi prinde un pic de aer în ea, creând un balon.

297 Bagheta pătrată

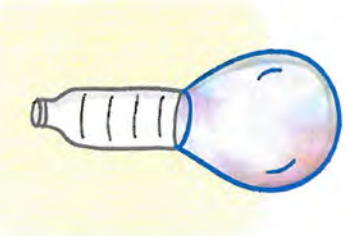
Ia o altă bucată de sârmă şi fă o baghetă pătrată. Înmoaie-o în soluţia pentru baloane apoi flutur-o în aer. Ce se întâmplă?

298 Baloanele din sticlă



Taie cu grijă fundul unei sticle din plastic.

2. Înmoaie fundul tăiat în tava cu soluţia pentru baloane. Apoi scoate-o din nou.



Suflă până când balonul se desprinde.

3. Suflă prin gâtul sticlei pentru a face un balon.

Indiferent ce forma are bagheta ta, baloanele sunt întotdeauna rotunde. Aceasta deoarece pojghiţa flexibilă vrea întotdeauna să revină la cea mai mică formă posibilă – cea de sferă.

299 Baloanele colorate din șosete

1. Ia o șosetă veche și întinde-o peste capătul mai mare al sticlei tăiate din activitatea 298.

2. Adaugă niște colorant alimentar în soluția pentru baloane din bol. Înmoaie capătul acoperit cu șoseta în soluție.

3. Ține capătul acoperit cu șoseta deasupra unei bucăți de hârtie. Suflă prin gâtul sticlei. Ce se întâmplă?

În timp ce sufli, soluția pentru baloane trece prin mulțimea de găuri din șosetă, făcând mici baloane colorate care se agață unele de altele. În timp ce baloanele se sparg, lasă urme de colorant în formă de bule pe hârtie.

Această imagine cu baloane a fost făcută suflând de mai multe ori pe aceeași bucată de hârtie și folosind soluții pentru baloane de culori diferite.

300 Imagini cu baloane

1. Umple o tavă pe jumătate cu soluție pentru baloane și stoarce puțină guașă sau cerneală. Amestecă ingredientele.

2. Ia un pai și suflă ușor în soluție pentru a crea o mulțime de baloane. Oprește-te când baloanele ajung deasupra marginii.

3. Pune o bucată de hârtie deasupra baloanelor, apoi ridic-o. Ar trebui să obții un model colorat.

Să mișcăm lucrurile

Explorează cum se mișcă lucrurile și află de ce lucrurile aflate în mișcare tind să continue să se deplaseze.

301 Bobul de fasole săltăreț

1. Decupează o bucată de folie dreptunghiulară și ruleaz-o în jurul unui tub de lipici sau al unui pix mare pentru a face un tub suficient de lat încât să încapă o bilă în el.

2. Îndepărtează cu grijă tubul și îndoaie unul din capete. Pune o bilă înăuntrul tubului, apoi îndoaie și celălalt capăt.

3. Pune tubul într-o caserolă din plastic. Agită caserola până când capetele tubului se rotunjesc și devin netede, ca un bob de fasole.

4. Ia bobul de fasole în palmă și înclină ușor mâna într-o parte, apoi în alta. Ce se întâmplă?

Bobul de fasole sare de colo-colo, ca și cum în interiorul lui s-ar afla un gândac. Odată ce un obiect a început să se miște, dorește să continue să se miște în aceeași direcție. Acest fapt este cunoscut sub denumirea de energie cinetică. În timp ce mâna ta înclină tubul din folie, bila începe să se rostogolească. Când lovește capătul tubului se întoarce pe partea cealaltă și continuă să se rostogolească.

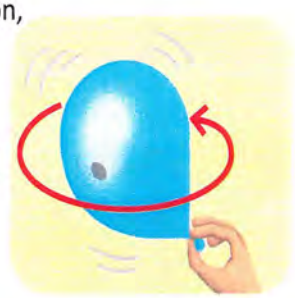
302 Bila din cratiță

Pune o bilă într-o cratiță. Răsucește cratița în cerc până când bila se învârte înăuntru. Acum nu mai mișca cratița. Ce se întâmplă?

Bila continuă să se rostogolească în interiorul cratiței. Aceasta din cauză că are energie cinetică.

303 Moneda care se răsucește

Împinge o monedă într-un balon, apoi umflă balonul. Răsucește balonul cât de repede poți, astfel încât moneda să se miște de colo-colo în interiorul acestuia. Apoi nu mai răsuci balonul. Ce se întâmplă?



Energia cinetică face ca moneda să se miște în continuare în interiorul balonului, chiar și atunci când ai încetat să îl mai miști.

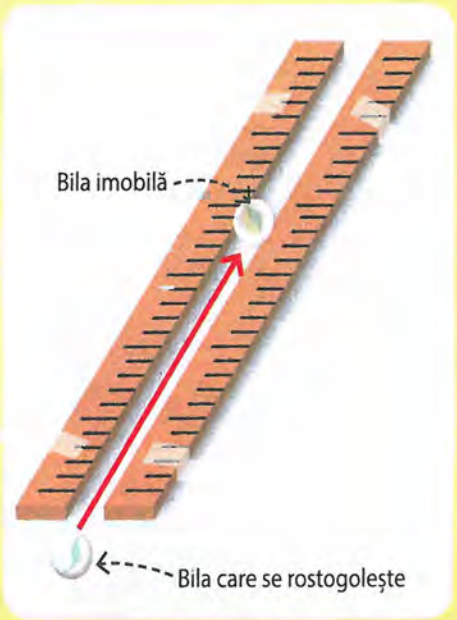
304 Vârtejul de apă

Amestecă într-un pahar cu apă cu mișcări circulare rapide. Apoi oprește-te din amestecat și scoate lingura. Ce se întâmplă?

Când nu mai amesteci, energia cinetică a apei o face să continue să se învârtă în aceeași direcție.

305 Coliziunea bilelor

Lipește două rigle pe masă, lăsând între ele o distanță de o bilă. Pune o bilă între rigle la jumătatea distanței, apoi rostogolește o altă bilă, astfel încât să o lovească pe prima. Ce se întâmplă?



Când bilele intră în coliziune, energia cinetică a bilei care se rostogolește este transferată asupra celei imobile. Bila care se rostogolește se oprește, iar bila imobilă începe să se miște.

306 Trei bile

Pune două bile între rigle, la jumătatea distanței. Acestea ar trebui să se atingă, dar nu să se miște. Rostogolește o a treia bilă înspre ele și privește ce se întâmplă.

De data aceasta, când bilele intră în coliziune, energia cinetică a bilei care se rostogolește se transferă prin bila din mijloc asupra celei de la capăt. Astfel că bila care se rostogolea se oprește, bila din mijloc rămâne nemișcată, iar bila din capăt începe să se rostogolească.

307 Oul care se răsucește

1. Pune un ou negătit pe masă și răsucește-l ușor într-o parte.

2. Atinge-l ușor cu degetul pentru a-l opri din mișcare, apoi trage-ți degetul. Ce se întâmplă?

Când atingi oul, acesta nu se mai răsucește pentru o clipă, apoi începe să se răsucească din nou. Oul este lichid în interior, iar lichidul are o energie cinetică suficient de mare pentru a face oul să se miște din nou.

308 Oul imobil

Repetă activitatea 307 cu un ou fiert tare. Ce se întâmplă de data aceasta?

Oul fiert se oprește din învârtit. Este solid înăuntru. Astfel că, atunci când îl oprești, întregul ou se oprește din mișcare, nu doar coaja.

309 Joc de popice cu bile

1. Acesta este un joc pentru doi sau mai mulți jucători. Fiecare jucător așază o bilă pe o dușumea tare.

Jucătorul 1

2. Pune o altă bilă pe dușumea la o distanță mică. Aceasta este ținta.

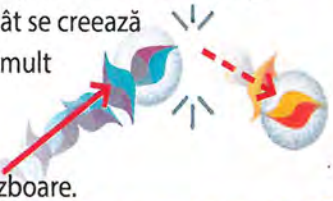
Țintă

Jucătorul 2

Jucătorul 3

3. Jucătorii își rostogolesc pe rând bilele către țintă. Scopul este să lovească ținta și să se apropie de ea cât mai mult.

Dacă lovești ținta, energia cinetică a bilei care se rostogolește se transferă asupra acesteia și o face să se îndepărteze. Cu cât se mișcă mai repede bila care se rostogolește, cu atât se creează o energie cinetică mai mare și cu atât mai mult se îndepărtează ținta. Pentru a câștiga, trebuie să rostogolești bila suficient de repede pentru a lovi ținta, fără a o face să zboare.



Rezistența apei

Află de ce stă apa pe anumite suprafețe, dar se retrage de pe altele, fenomen cunoscut sub denumirea de rezistența apei.

310 Culori cerate și acuarele

Folosește un creion cerat pentru a desena niște forme pe o hârtie albă, groasă. Apoi întinde cu pensula acuarele deasupra acestora. Ce se întâmplă?

Acuarelele alunecă de pe creion, deoarece ceara rezistă la apă. Culoarea rămâne pe hârtie, deoarece hârtia este un bun absorbant.

311 Vopsea densă

Încearcă să pictezi din nou pe deasupra formelor pe care le-ai făcut la activitatea 310, de data aceasta cu o culoare groasă. Ce se întâmplă acum?

Culorile dense conțin mai puțină apă și mai multă culoare, motiv pentru care nu alunecă atât de ușor, rămânând deasupra creionului.

312 Presează creionul de ceară cu fierul de călcat

1. Dă pe răzătoare câteva bucățele de creion. Presară-le pe o bucată de hârtie groasă.

2. Pune niște hârtie de copt deasupra. Presează cu grijă cu fierul de călcat pe deasupra hârtiei de copt timp de câteva secunde.

3. Desprinde hârtia de copt, apoi pictează peste creion cu acuarele. Ce observi?

Căldura provenită de la fierul de călcat topește bucățelele de creion cerat, astfel că acestea se lipesc ferm de hârtia de dedesubt.

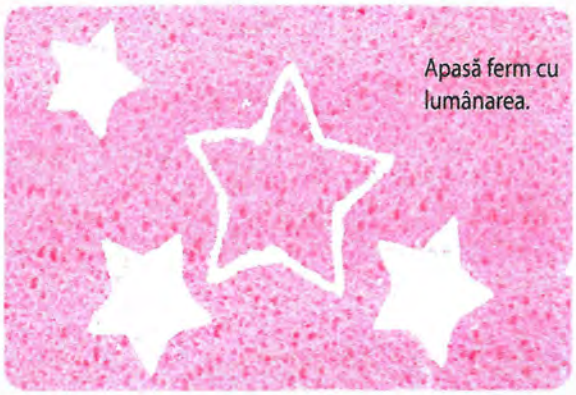
313 Margarină

Pune o linguriță de margarină sau de unt pe o farfurie. Înmoaie un deget în ea și fă câteva amprente pe o hârtie. Întinde acuarele cu o pensulă pe hârtie. Ce se întâmplă?

Lumânările, margarina, untul, balsamul de buze și vaselina sunt făcute din ceară, grăsimi sau uleiuri și rezistă toate la aceste culori. Săpunul nu opune rezistență la aceste culori. Deși este făcut din uleiuri și produse bazate pe grăsime, conține de asemenea ingrediente care ajută la combinarea acestora și la producerea clăbucilor în contact cu apa.

314 Lumânare

Desenează o formă cu o lumânare pe niște hârtie, apoi pictează folosind acuarele și observă ce se întâmplă.



315 Balsam de buze

Înmoaie un deget în balsam de buze sau în cremă grasă și desenează ceva pe o bucată de hârtie, apoi pictează pe deasupra. Ce vezi?

316 Săpun

Folosește o bucată de săpun pentru a desena o formă pe niște hârtie, apoi pictează peste ea. Ce observi de data aceasta?

Catapultele

Catapultele sunt mașini folosite pentru a arunca obiecte la distanță. Află cum funcționează, stocând și eliberând energie.

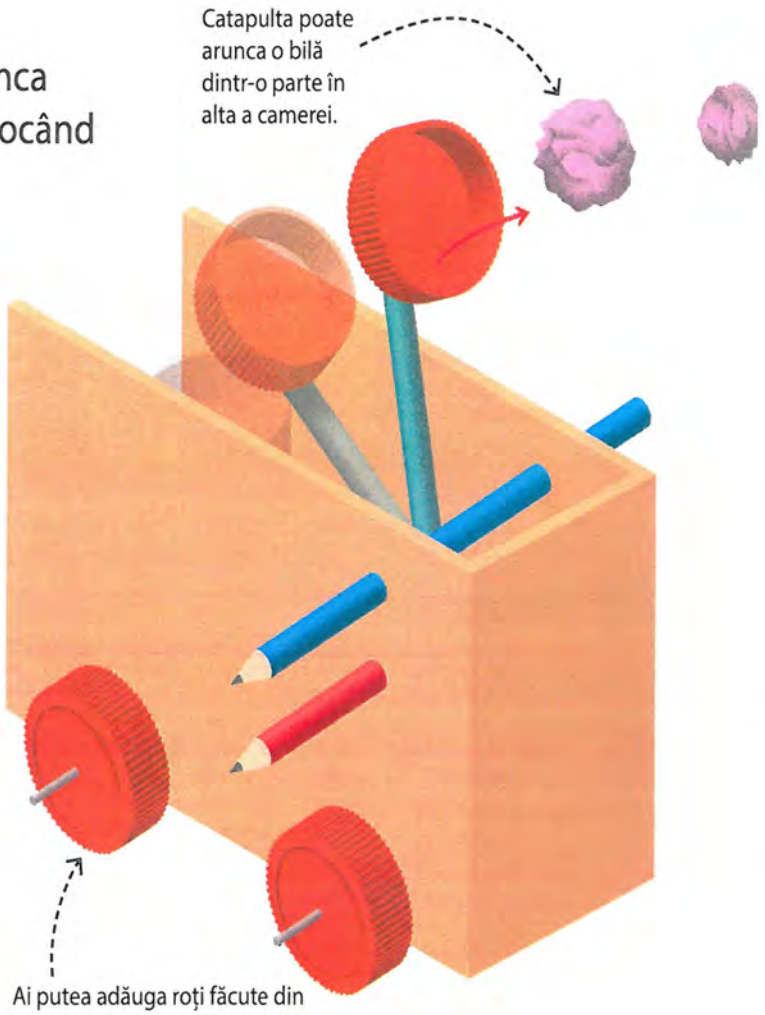
317 Catapultă din carton

1. Taie o treime din partea de jos a unei cutii de cereale, în felul acesta. Apoi ajustează una dintre laturile înguste, astfel încât să fie mai joasă decât celelalte.

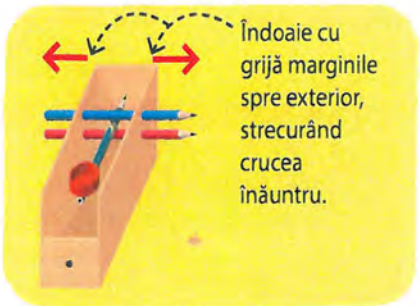
2. Introdu un creion ascuțit prin cutie, până iese în partea cealaltă, pentru a face o pereche de găuri. Fă o altă gaură în mijlocul laturii mai mici.

3. Pentru a realiza brațul catapultei, fă o cruce din două creioane și fixează-le cu ajutorul unei bucăți de elastic.

4. Lipește un capac din plastic de capătul de jos al crucii. Taie o bandă de elastic și leagă unul din capetele acesteia de partea de sus a crucii.



Când tragi de brațul catapultei, banda de elastic stochează energie. Când îi dai drumul, energia stocată este eliberată și se transferă asupra bilei, făcând-o să zboare prin aer.



5. Fixează brațele crucii în cele două găuri pe care le-ai făcut. Înfige un creion ascuțit, până iese pe cealaltă parte a cutiei deasupra găurilor și lasă-l acolo.

6. Introdu capătul elasticului tăiat în gaura de pe partea mai mică și trage de el până se întinde. Leagă capătul de o bucată de pai pentru băut.

7. Fă câteva bile din hârtie presată în mână. Trage capacul sticlei în spate, pune o bilă în el și dă-i drumul.

318 Catapultă din cârlig de rufe

Așază o bilă de hârtie în echilibru pe capătul de sus al unui cârlig de rufe. Apasă pe el, apoi dă-i drumul.

319 Perforator și lingură

Lipește o lingură de plastic pe partea de sus a unui capsator, în felul acesta. Pune o bilă de hârtie în lingură, apasă pe capsator și dă-i drumul.

Forța de catapultare a bilei provine din energia stocată în arcurile apăsate ale cârligului și ale perforatorului.

320 Bețe de la înghețată și gumă de șters

1. Pune o gumă de șters între două bețe de la înghețată sau între două pile de unghii de carton.

2. Răsucește o bandă de elastic în jurul bețelor și al gumei de șters, în felul acesta. Fă o buclă cu o altă bandă de elastic în jurul capetelor bețelor.

3. Așază o bilă de hârtie pe bățul de sus, apasă pe acesta, apoi dă-i drumul. Vezi cât de departe poți arunca bila.

Forța acestei capulte provine din energia stocată în bățul îndoit și benzile de elastic întinse.

321 Praștie din deget și elastic

Pune o bandă de elastic în jurul unui deget. Așază o bilă de hârtie la celălalt capăt al benzii elastice, trage de ea și dă-i drumul.

Când îi dai drumul, energia stocată în banda de elastic se transferă asupra bilei, făcând-o să zboare prin aer. Cu cât întinzi elasticul mai tare, cu atât stochează mai multă energie și cu atât mai departe va ajunge bila.

322 Catapultă din creioane încrucișate

1. Încrucișează două creioane, în felul acesta. Apoi înfășoară o bandă de elastic în jurul lor pentru a le fixa.

2. Taie o bandă elastică lungă și puternică și leagă-i capetele de cruce. Așază o bilă de hârtie în interiorul benzii elastice, trage de ea și dă-i drumul.

Puterea apei

Aceste activități te ajută să descoperi puterea apei curgătoare și să afli ce poți face cu aceasta.

Aceste activități implică o oarecare bălăceală, așa că este mai bine să le faci în baie sau afară.

323 Barca propulsată cu apă

1. Lipește un pahar din plastic de mijlocul unei caserole din plastic subțire. Înfige un creion în caserolă și în pahar.

2. Scoate creionul și introdu prin găuri un pai lung care se îndoaie și fixează-l cu scotch.

3. Așază barca încet pe apa rece din cadă sau din chiuvetă. Toarnă niște apă în pahar și observă ce se întâmplă.

Apa curge din pahar, prin paiul din spatele bărcii, în cea aflată dedesubt. În timp ce face acest lucru, împinge barca în direcția opusă, astfel că barca înaintează.

Ai putea așeza un pai în poziție verticală, fixându-l cu lipici pentru a crea un catarg, la care să adaugi pânze de hârtie.

Ai putea decupa două forme de barcă dintr-o bucată de carton, pe care le poți lipi pe laturile caserolei, dacă dorești.

324 Fântâna din sticlă

1. Folosește o piuneză pentru a face trei găuri în apropierea bazei unei sticle din plastic. Apoi folosește un creion ascuțit pentru mări găurile.

2. Lipește scotch peste găuri. Umple sticla cu apă și așaz-o pe marginea unei chiuvete sau a unei căzi.

3. Îndepărtează scotch-ul și privește cum se scurge apa. Ce observi?

Apa iese mai viguros prin gaura de jos deoarece deasupra există mai multă apă care împinge în jos. Acesta este motivul pentru care digurile trebuie să fie mai puternice și mai late în partea de jos decât în cea de sus.

325 Fântâna din pungă

Fă niște găuri mici într-o pungă de plastic și ține-o deasupra chiuvetei sau a căzii. Folosește o carafă pentru a turna apă în pungă. Ce se întâmplă dacă umpli punga și o strângi?

La început, apa curge încet. Dar când strângi punga, o forțezi să iasă mai repede.

326 Apa neclintită

1. Folosește o piuneză și un creion ascuțit pentru a face o gaură în apropierea părții de jos a unei mici sticle din plastic. Acoperă gaura cu scotch.

2. Umple sticla cu apă și înșurubrează capacul. Îndepărtează scotch-ul. Ce se întâmplă? Apoi scoate capacul. Ce se întâmplă acum?

La început, când îndepărtezi scotch-ul, nu se întâmplă nimic. Apa nu poate ieși prin partea de jos deoarece în partea de sus nu pătrunde aer deloc pentru a o înlocui, dar când deschizi sticla, atât aerul, cât și apa pot curge, astfel că acum apa iese în șuvoi.

327 Titirezul cu apă

Fă găurile la distanțe egale, în apropierea bazei.

1. Taie partea de jos a unei sticle mari din plastic. Folosește o piuneză și un creion ascuțit pentru a face trei găuri.

2. Taie un pai în trei părți egale. Înfige bucățile în găuri. Fixează-le cu scotch.

3. Mai fă trei găuri, introdu niște sfoară prin ele și leagă capetele. Ține sticla deasupra unei căzi și toarnă o carafă de apă în ea. Ce se întâmplă?

Fă găurile în apropierea părții de sus.

În timp ce apa iese șuvoi prin paie (împinsă în jos de presiunea apei de deasupra găurii), sticla încearcă să se miște în direcția opusă, răsucindu-se.

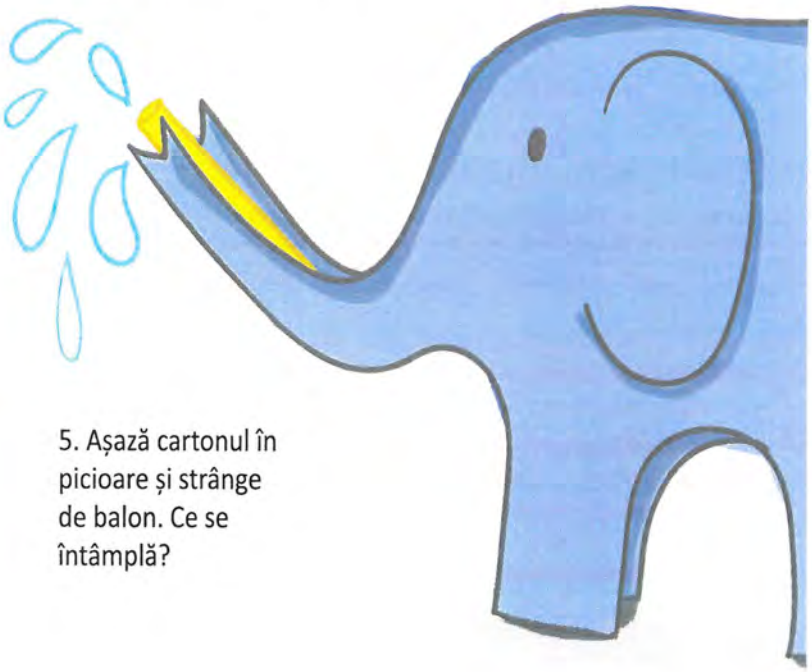
328 Marea bălăceală

1. Îndoaie o bucată de carton în jumătate. Desenează un elefant de-a lungul îndoiturii, în felul acesta.

2. Decupează elefantul, fiind atent(ă) să nu tai îndoitura.

3. Desfă cartonul. Apoi lipește un pai care se îndoaie în interiorul acestuia, cu partea care se îndoaie de-a lungul trompei, în felul acesta.

4. Umple pe jumătate un balon cu apă și lipește gura balonului de capătul de jos al paiului.



5. Așază cartonul în picioare și strânge de balon. Ce se întâmplă?

Când strângi balonul, în interiorul lui rămâne mai puțin loc. Astfel că o parte din apă este împinsă în pai și iese împroșcând prin capătul acestuia.

Elicoptere de hârtie

Fă elicoptere de hârtie și descoperă cum aerul care împinge în aripile lor le face să se rotească.

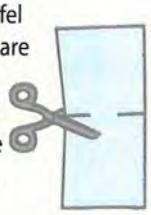
„Elicopterele" din natură

Ai văzut cum se roteşte în aer un fruct de arţar? Aripile sale ca de elicopter îl ajută să se rotească, aşa încât poate rămâne în aer mult timp. Datorită acestui lucru, este posibil să găsească un loc bun (dar departe de copacul-părinte) pentru a creşte.

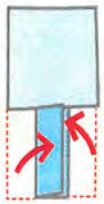
329 Elicopter decupat din hârtie

1. Taie un dreptunghi de hârtie, cu o lungime de două ori mai mare decât lățimea. Fă două tăieturi la jumătatea distanței.

Fă în așa fel încât fiecare tăietură să aibă o lățime de o treime.

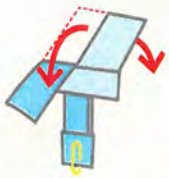


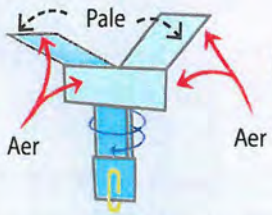
2. Îndoaie cele două laturi de sub tăieturi în felul acesta, pentru a alcătui o fâșie.



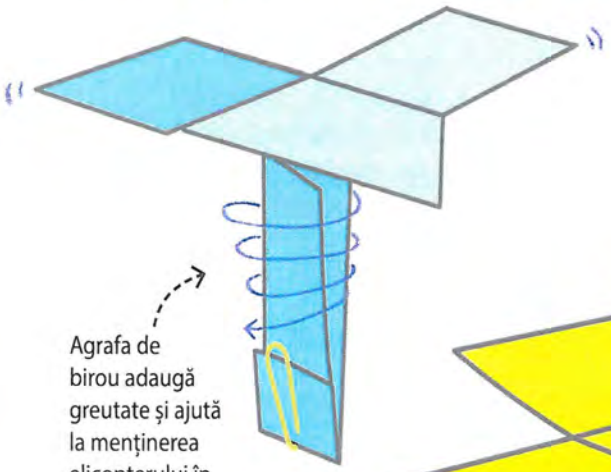
3. Îndoaie în sus capătul fâșiei și fixeaz-o cu o agrafă de birou. Apoi fă o tăietură de-a lungul părții de sus, oprindu-te înainte de a ajunge la mijloc.

4. Îndoaie una din părțile de sus în față, iar pe cealaltă în spate, în felul acesta. Ridică elicopterul la înălțime și dă-i drumul. Ce se întâmplă?

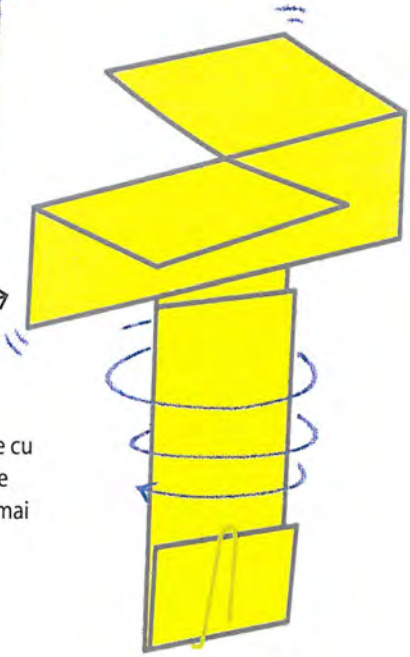




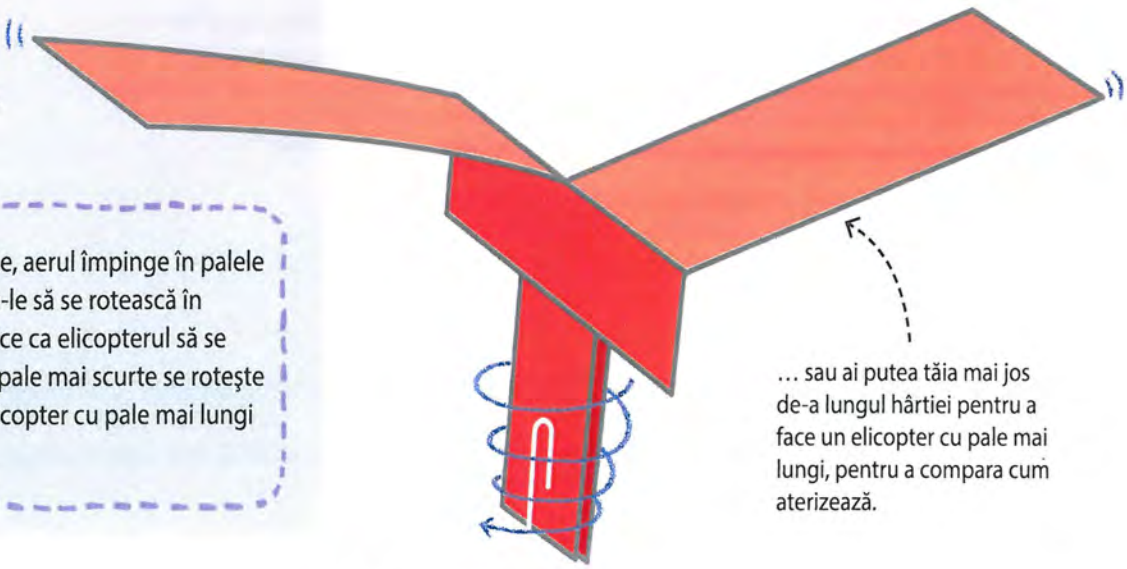
În timp ce elicopterul cade, aerul împinge în palele (aripile) acestuia, făcându-le să se rotească în direcția opusă. Aceasta face ca elicopterul să se rotească. Un elicopter cu pale mai scurte se roteşte și cade mai repede. Un elicopter cu pale mai lungi rămâne în aer mai mult.



Agrafa de birou adaugă greutate și ajută la menținerea elicopterului în poziție verticală.



Ai putea ajusta palele cu foarfeca pentru a face un elicopter cu pale mai scurte...



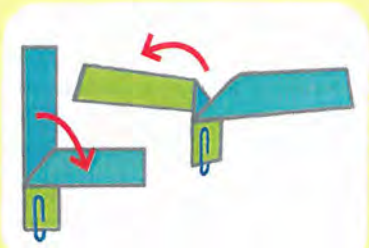
... sau ai putea tăia mai jos de-a lungul hârtiei pentru a face un elicopter cu pale mai lungi, pentru a compara cum aterizează.

330 Elicopter dintr-o fâșie simplă

1. Ia o fâșie lungă de hârtie și îndoaie-o în jumătate. Îndoaie din nou în sus capătul îndoit și fixează-l cu o agrafă de birou.

2. Îndoaie o aripă în jos, înspre dreapta, iar cealaltă înspre stânga. Împinge ambele aripi, astfel încât să se ridice puțin în sus.

3. Ține elicopterul sus și lansează-l. Cum zboară?

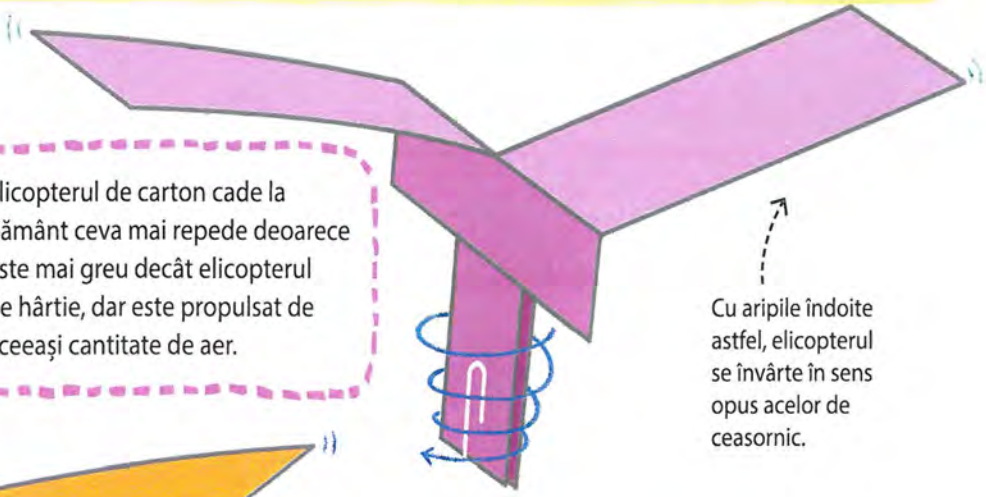


Elicopterul dintr-o simplă fâșie nu zboară la fel de bine deoarece aripile sunt mai înguste. Prin urmare, sunt împinse de mai puțin aer, motiv pentru care cade mai repede.

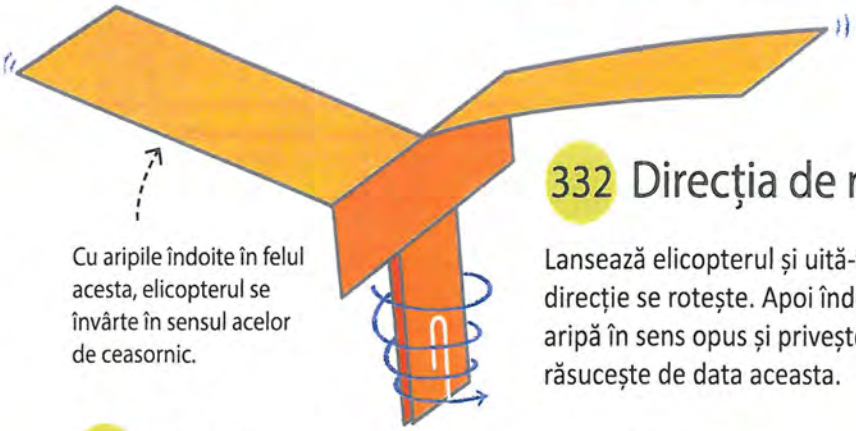
331 Aripi mai rigide

Urmează instrucțiunile de la activitatea 329 sau 330 pentru a face un alt elicopter de aceeași dimensiune, dar folosind carton. Compară felul în care zboară elicopterul de carton și cel de hârtie.

Elicopterul de carton cade la pământ ceva mai repede deoarece este mai greu decât elicopterul de hârtie, dar este propulsat de aceeași cantitate de aer.



Cu aripile îndoite astfel, elicopterul se învârte în sens opus acelor de ceasornic.



Cu aripile îndoite în felul acesta, elicopterul se învârte în sensul acelor de ceasornic.

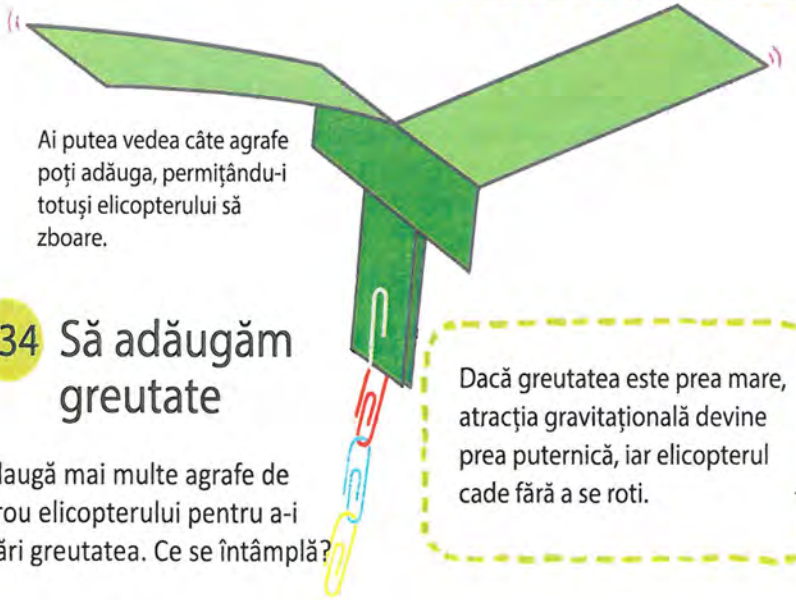
332 Direcția de rotație

Lansează elicopterul și uită-te în ce direcție se rotește. Apoi îndoaie fiecare aripă în sens opus și privește cum se răsucește de data aceasta.

Direcția de rotație depinde de poziția aripilor. Când îndoi aripile în cealaltă parte, elicopterul se va roti în direcția opusă.

333 Fără aripi

Îndoaie o fâșie lungă de hârtie în jumătate. Îndoaie ușor în sus capătul îndoit și adaugă o agrafă de birou. Ține-l în aer și lansează-l. Ce se întâmplă?



Ai putea vedea câte agrafe poți adăuga, permițându-i totuși elicopterului să zboare.

Hârtia cade fără a se învârti deoarece nu există aripi care să fie împinse de aer.

334 Să adăugăm greutate

Adaugă mai multe agrafe de birou elicopterului pentru a-i mări greutatea. Ce se întâmplă?

Dacă greutatea este prea mare, atracția gravitațională devine prea puternică, iar elicopterul cade fără a se roti.

Energia statică

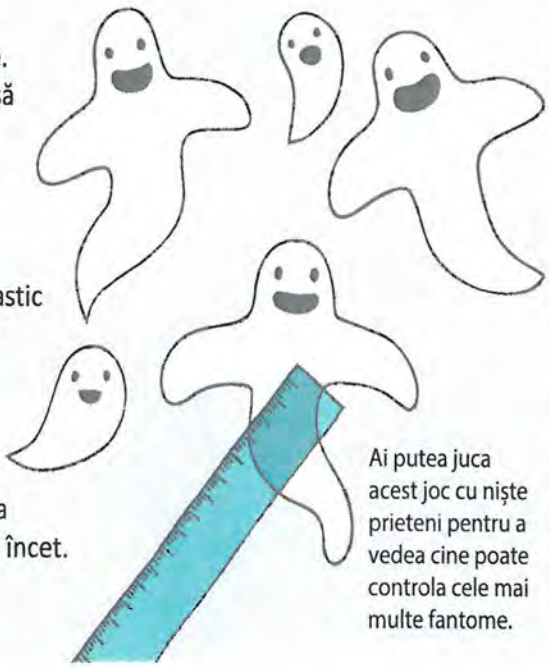
Vezi ce se întâmplă când o forță numită energie statică se adună în obiecte și află cum o poți folosi pentru a mișca lucruri.

335 Statica fantomatică

1. Decupează niște fantome din șervețele. Aranjează-le pe o masă sau împrăștie-le pe dușumea.

2. Freacă o riglă de plastic de un pulover câteva minute.

3. Așază rigla deasupra fantomelor. Apropie-o încet. Ce se întâmplă?



Ai putea juca acest joc cu niște prieteni pentru a vedea cine poate controla cele mai multe fantome.

Ce este electricitatea?

Electricitatea este produsă de mișcarea unor particule din interiorul lucrurilor. Atunci când există un flux de energie, electricitatea poate alimenta utilaje și ne luminează casele. Când nu există flux, se adună în obiecte, creând energia statică. Aceasta poate face lucrurile să se atragă sau să se respingă.

Frecarea riglei creează energie statică. Aceasta atrage șervețelul, astfel că fantomele par la început să plutească, apoi se lipesc de riglă.

336 Piperul săltăreț

1. Presară un strat subțire de piper măcinat pe fundul unei caserole din plastic transparent și acoperă cu capacul.

2. Freacă o parte din capac cu o eșarfă timp de câteva minute. Ce se întâmplă cu piperul? Freacă toată suprafața capacului. Ce se întâmplă acum?

Este ideală o caserolă nu prea adâncă.

Frecarea capacului conduce la acumularea de energie statice. Aceasta atrage piperul, astfel că firele de piper sar și se lipesc mai întâi de-o parte a capacului, apoi de tot capacul.

337 Piperul căzător

Repetă activitatea 336, apoi atinge capacul caserolei cu o agrafă de birou. Ce observi?

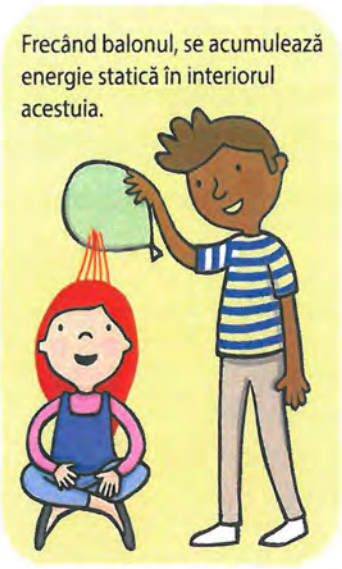
O agrafă simplă de metal este cea mai potrivită.

Agrafa de metal permite energiei să se îndepărteze de partea capacului pe care o atinge. Nu mai există energie care să facă piperul să se lipească de acesta, astfel că firele de piper vor cădea.

338 Părul electrizat

1. Freacă un balon de un covor sau pe un pulover, timp de două minute. Apropie balonul de părul cuiva. Ce se întâmplă?

2. Acum lipește balonul de un perete. Dă-i drumul. Ce observi?



Balonul va ridica părul și se va lipi de perete. Aceasta deoarece lucrurile care au o acumulare de energie statică sunt atrase de lucrurile care nu au.

339 Apa care se îndoaie

1. Freacă o riglă de plastic de un pulover timp de un minut sau două.

2. Deschide robinetul lăsând să curgă apa încet. Ține rigla în apropierea jetului de apă. Ce observi?

Energia statică din riglă atrage apa, făcând-o să se îndoaie ușor către riglă.

340 Conserva care se rostogolește

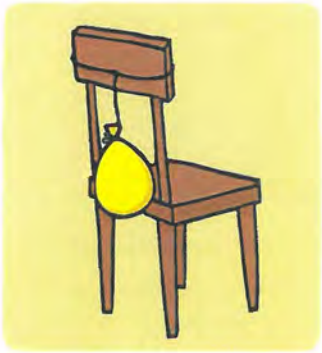
1. Piaptănă-te cu un pieptăn de plastic de câteva ori. Pune o cutie de metal pe pământ.

2. Ține pieptănul în apropierea cutiei, apoi trage-l încet. Ce se întâmplă?

Pieptănatul conduce la acumularea energiei statice în pieptăn, care atrage apoi cutia către el.

341 Baloanele săltărețe

1. la două baloane și leagă unul de spătarul unui scaun, în felul acesta, astfel încât să atârne liber.



2. Freacă amândouă baloanele de un pulover sau de păr, timp de un minut sau două. Acum încearcă să apropii balonul dezlegat de cel legat. Ce se întâmplă?

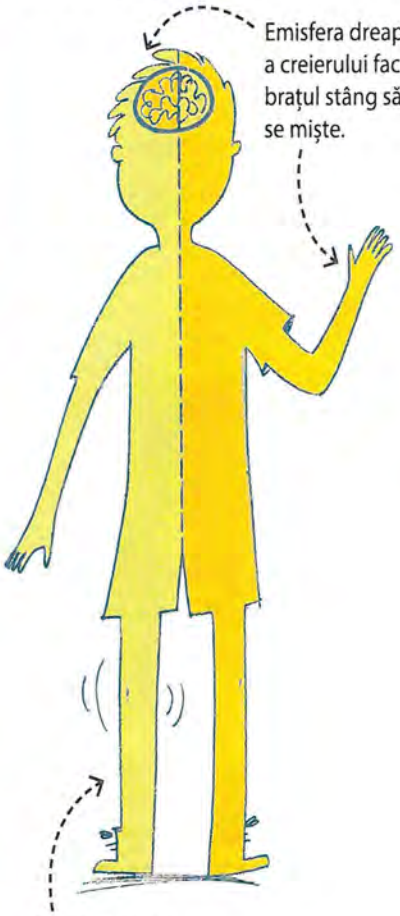
Baloanele se resping. Aceasta deoarece atunci când două lucruri sunt încărcate cu energie statică se resping.

Dreptaci și stângaci

Celor mai mulți oameni le vine mai ușor să facă lucrurile cu mâna dreaptă, dar unii preferă mâna stângă. Unii oameni își folosesc la fel de bine ambele mâini sau folosesc câte o mână pentru sarcini diferite. Încearcă aceste experimente pentru a afla mai multe...

Controlul minții

Creierul tău are o emisferă dreaptă și una stângă. Emisfera dreaptă controlează mișcările din partea stângă a corpului, iar emisfera stânga controlează mișcările din partea dreaptă a corpului.



Nimeni nu știe cu siguranță de ce oamenii își folosesc mai bine o emisferă sau alta, dar cercetătorii sunt siguri că deseori acest fapt este determinat de familia în care te naști.

342 Scrierea

Folosind mâna dreaptă, scrie-ți numele pe o bucată de hârtie. Acum încearcă din nou cu mâna stângă. Cum îți este mai ușor?

Cei mai mulți oameni scriu mai bine cu mâna dreaptă și sunt numiți dreptaci. Unii oameni scriu mai bine cu mâna stângă și sunt numiți stângaci. Oamenii care pot scrie la fel de bine cu ambele mâini sunt rari. Aceștia sunt numiți ambidextri.

343 Aruncă și prinde

Aruncă mingea unui prieten, apoi roagă-l să ți-o arunce înapoi. Încearcă să arunci și să prinzi mingea cu fiecare mână pe rând. Cum îți este mai ușor?

Dacă ești dreptaci, probabil că vei arunca și vei prinde mingea cel mai bine cu mâna dreaptă și viceversa dacă ești stângaci. Dar există un număr destul de mare de oameni care preferă să arunce și să prindă cu o altă mână decât cea cu care scriu, de exemplu.

Lucruri care se răsucesc

Obiectele care trebuie răsucite, cum ar fi deschizătoarele de conserve și tirbușoanele, sunt de obicei create pentru dreptaci, care au tendința să răsucească lucrurile în sensul acelor de ceasornic. Stângacii tind să răsucească lucrurile în sens opus acelor de ceasornic, astfel că le vine mai ușor să folosească versiuni pentru stângaci, care se răsucesc în direcția opusă.

344 Cum haşurează dreptacii sau stângacii

1. Desenează un chenar cu creionul pe hârtie. ----->

2. Roagă un prieten să își folosească oricare mână pentru a haşura chenarul cu linii diagonale, fără ca tu să te uiți.

3. După ce a terminat de haşurat, privește chenarul. Îți dai seama ce mână a folosit prietenul tău?

Oamenii au tendința de a haşura în direcții diferite, în funcție de mâna pe care o folosesc.

Dacă liniile haşurate sunt în felul acesta, probabil că prietenul tău a folosit mâna dreaptă.

Dacă sunt haşurate astfel, probabil că a folosit mâna stângă.

345 Cum facem cu ochiul

Încearcă să faci cu ochiul drept, apoi cu stângul. Poți să o faci cu amândoi?

Majoritatea oamenilor pot face atât cu ochiul drept, cât și cu ochiul stâng, dar mulți se pricep să o facă mai bine cu unul decât cu celălalt. Ai putea să îți îmbunătățești performanțele prin exercițiu, pe măsură ce mușchii feței vor deveni mai puternici.

346 Piciorul drept sau piciorul stâng?

1. Trage un șut într-o minge cu piciorul drept, apoi cu cel stâng. Cu care ai mai mult control?

2. Aleargă câțiva pași și fă un salt înainte. Pe care picior sari?

3. Urcă niște scări. Cu ce picior pornești?

S-ar putea să descoperi că ai tendința de a face mai multe lucruri cu un picior decât cu altul și că piciorul mai bun se află pe partea opusă față de mâna preferată. Poți fi dreptaci și poți prefera să-ți folosești piciorul stâng în același timp.

Cum să faci cristale

Aceste experimente îți vor arăta diferite moduri de a face cristale uimitoare.

Poate fi dificil să faci cristale, mai ales dacă vremea este foarte caldă, rece sau umedă, așa că ar putea fi nevoie să încerci aceste experimente de mai multe ori.

347 Cristale de zahăr

1. Toarnă o jumătate de ceașcă de apă abia fiartă într-o carafă. Adaugă o ceașcă de zahăr și amestecă până când acesta se dizolvă.

2. Toarnă amestecul într-un borcan. Înmoaie o frigare de lemn în amestecul cald, presară capătul umed cu zahăr și lasă-l să se usuce.

Nu lăsa frigarea să atingă borcanul, căci soluția va cădea de pe bețișor, iar cristalul nu se va forma.

3. După ce amestecul s-a răcit, prinde capătul curat al frigării cu un cârlig de rufe și așază-l în echilibru pe borcan, astfel încât capătul acoperit cu zahăr să se afle în amestec.

4. Lasă borcanul într-un loc cald. După câteva zile, frigarea ar trebui să fie acoperită cu cristale de zahăr. Le poți mânca la fel ca pe niște acadele, dacă dorești.

Atunci când apa este foarte fierbinte, poate susține mai mult zahăr dizolvat decât atunci când este rece. Când se răcește, zahărul iese din apă și formează cristale pe frigăre.

348 Acadele strălucitoare

Încearcă să faci mai multe cristale de zahăr, de data aceasta amestecând câteva picături de colorant alimentar în apă, laolaltă cu zahărul. Ar trebui să obții niște acadele din cristale colorate, precum cele din dreapta.

349 Cristale de alaun

Cristale de alaun

Poți colora cristalele de alaun adăugând colorant alimentar în apa fierbinte în pasul 1.

1. Amestecă o jumătate de ceașcă de apă fierbinte cu trei linguri de alaun într-un borcan.

Acoperă borcanul cu un șervet de hârtie pentru a împiedica praful să pătrundă.

2. Lasă borcanul o zi sau două, până când poți vedea mici cristale formându-se pe fund.

3. Folosește o sită pentru a separa cristalele de lichid, apoi toarnă lichidul înapoi în borcan.

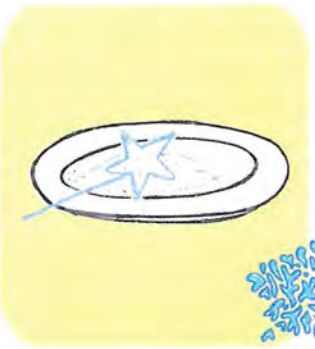
4. Ia cel mai mare cristal și leagă o bucată de ață în jurul lui. Leagă celălalt capăt al firului de un creion.

5. Ține creionul în echilibru pe borcan, astfel încât cristalul să atârne în lichid. Cât de mare este cristalul după o săptămână?

350 Cristale din săruri Epsom

1. Amestecă o jumătate de ceașcă de apă fierbinte cu două linguri de săruri Epsom* într-o carafă.

2. Toarnă două linguri din amestec pe o farfurie.



3. Îndoaie capătul unui accesoriu din bumbac pentru curățat pipa sub formă de stea și pune-l în amestec. Verifică după două zile – ar trebui să fie acoperit cu cristale.

351 Cristale de bicarbonat

Urmează pașii din activitatea 350, dar folosind bicarbonat de sodiu în loc de săruri Epsom.

Alaunul, sărurile Epsom și bicarbonatul de sodiu se dizolvă toate în apă. Pe măsură ce apa se evaporă (se transformă în vapori de apă), le lasă în urmă sub formă de cristale. Cu cât lași mai mult fiecare experiment, cu atât mai mari se vor face cristalele.

* Alaunul și sărurile Epson pot fi cumpărate de la farmacie.

Alaunul și sărurile Epsom nu sunt bune pentru consum. Spală-te pe mâini după ce ai atins cristalele.

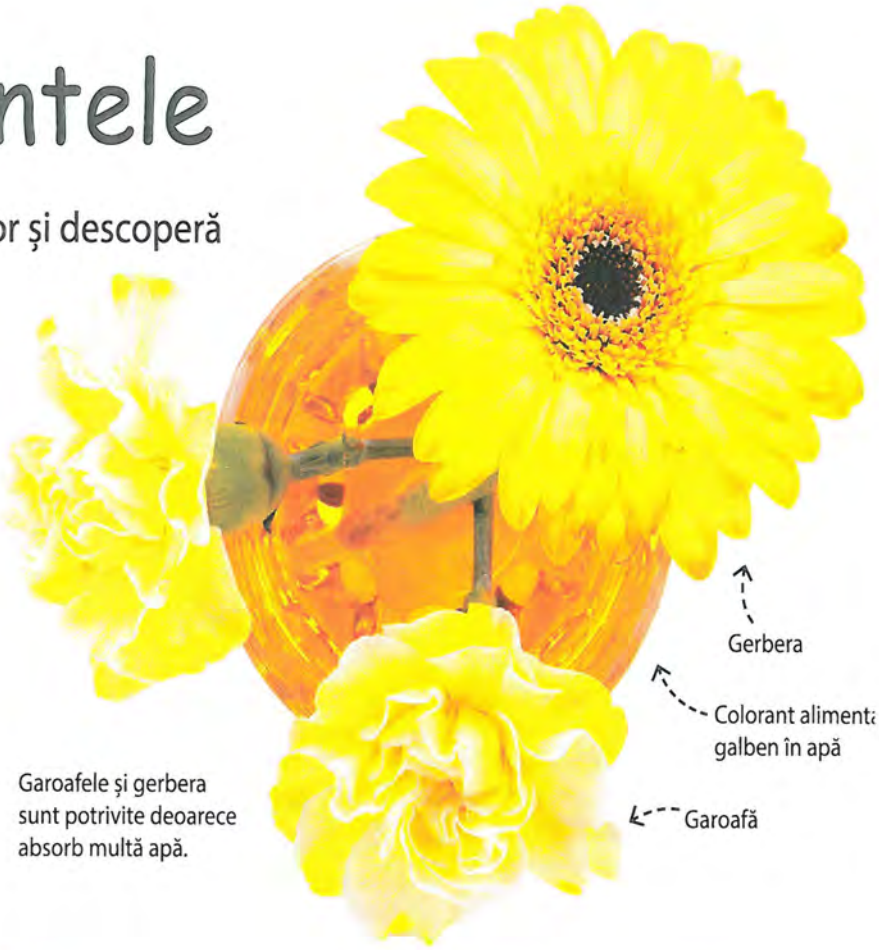
Cum beau plantele

Află cum poţi schimba culoarea florilor şi descoperă cum absorb plantele apa.

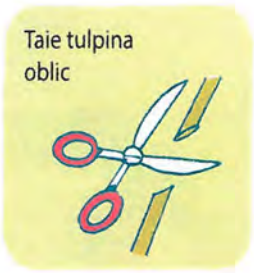
352 Flori colorate

1. Ia o gerbera sau o garoafă albă. Îndepărtează frunzele, apoi las-o fără apă timp de o oră.

2. Toarnă niște apă într-un pahar. Adaugă două linguri de colorant și amestecă-le.



Garoafele și gerbera sunt potrivite deoarece absorb multă apă.



3. Taie capătul tulpinii florii. Apoi pune floarea în apa cu colorant.

4. Lasă floarea timp de o zi. Cum arată?

353 Tuburi

Folosește floarea din activitatea 352. După ce petalele acesteia și-au schimbat culoarea, taie tulpina oblic. Vezi niște puncte mici colorate?

Petalele florii ar fi trebuit să-și schimbe culoarea. Tulpinile plantelor conțin tuburi înguste care absorb apa colorată, ducând-o la petale. Punctele colorate din interiorul tulpinii sunt capetele acestor tuburi.

354 Floare uscată

Lasă o floare fără apă timp de câteva ore. Ce se întâmplă cu ea?

Plantele au nevoie de apă pentru a rămâne vii. Fără aceasta, florile tăiate se ofilesc (se veștejesc) și mor.

355 Floare strălucitoare

Ia o floare cu petale în culori intense și așaz-o în apa colorată. Ce se întâmplă?

Probabil că nu vei vedea o schimbare prea mare, în cazul în care vei vedea vreuna. Două linguriță de colorant alimentar nu sunt suficiente pentru a avea efect asupra petalelor în culori vii, spre deosebire de florile albe. S-ar putea să vezi aceeași culoare dacă adaugi mult mai mult colorant.

356 Fă un amestec

Încearcă să colorezi alte feluri de flori albe. Cât de bine funcționează?

Unele flori, precum crinii, absorb mai puțină apă decât altele, astfel că vor absorbi și mai puțin colorant.

357 Cursa florilor

1. Ia două flori albe de același fel. Taie dintr-una, lăsând o tulpină lungă. Taie tulpina celeilalte scurt.

2. Lasă ambele flori în același pahar cu apă colorată. Verifică la fiecare jumătate de oră. Care petale încep să se schimbe întâi?

Floarea cu tulpina mai scurtă se schimbă prima. Aceasta deoarece apa colorată trebuie să călătorească mai puțin pentru a ajunge la petale.

358 Colorarea legumelor

De asemenea, ai putea încerca să colorezi frunzele de legume, cum ar fi varza, sau tulpina de țelină.

Tulpinile și frunzele legumelor conțin tuburi, la fel ca tulpinile florilor. Apa colorată este absorbită prin tuburi și face ca frunzele să își schimbe culoarea.

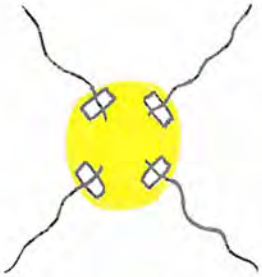
Această frunză de pak choi a rămas în apa albastră.

Parașute

Fă-ți propriile parașute și află cum funcționează folosind o forță cunoscută sub numele de rezistența aerului.

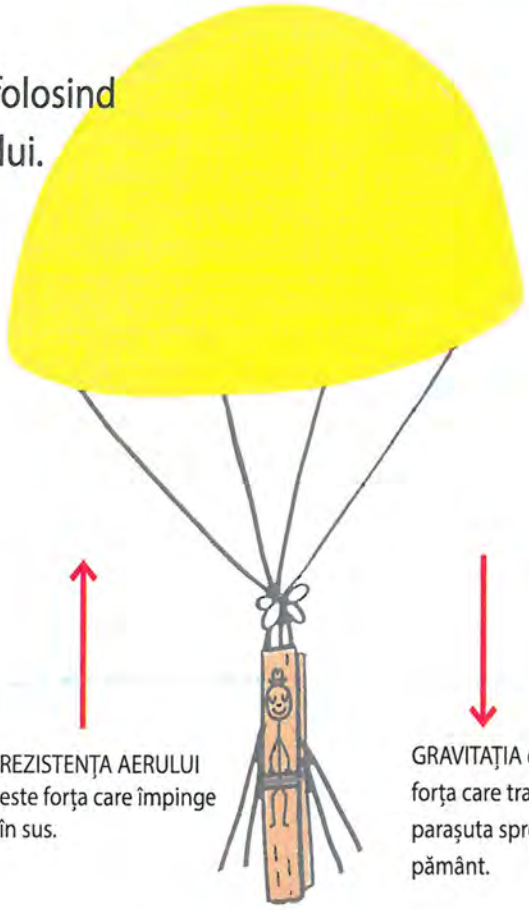
359 Parașută de plastic

1. Așază un bol mare pe o pungă de plastic, desenează-i conturul și decupează. Taie patru bucăți de sfoară, cam cât brațul tău de lungi.



2. Aranjează bucățile de sfoară uniform în jurul cercului și lipește-le, în felul acesta.

3. Înnoadă capetele sforilor laolaltă și atașează un cârlig de rufe de capetele acestora. Ridică parașuta în aer, dă-i drumul și privește cum cade.

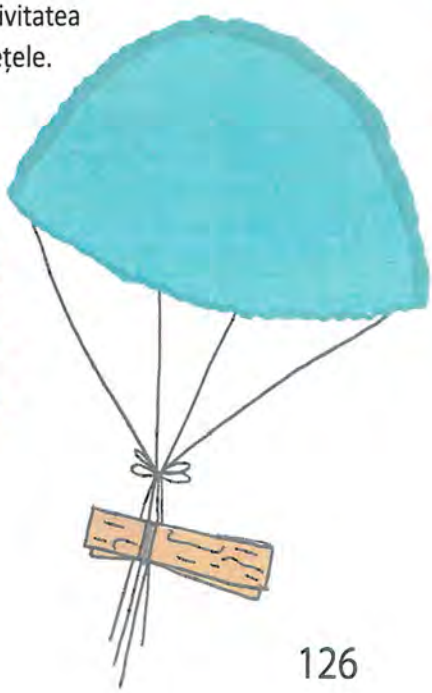


În timp ce cade, paraşuta desface şi prinde sub ea aerul de dedesubt. Acest aer împinge paraşuta de jos în sus, creând o forţă denumită forţa de rezistenţă a aerului. Aceasta încetinește căderea parașutei.

360 Parașută de hârtie

Folosind metoda descrisă în activitatea 359, fă o altă parașută din șervețele.

Parașuta din șervețel cade într-o manieră similară. Hârtia reține aerul, care încetinește căderea parașutei la pământ.



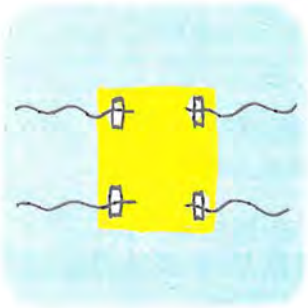
361 Parașută mică

Folosește un bol mai mic pentru a face parașute mai mici de plastic și de hârtie. Vezi cum cad în comparație cu parașutele mai mari din activitățile 359 și 360.

O parașută mai mică creează o rezistență a aerului mai redusă și cade mai încet.

362 Parașută pătrată

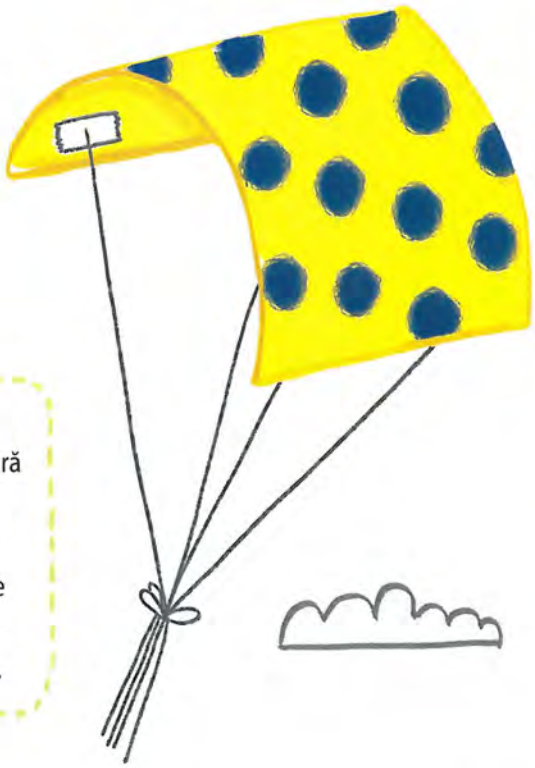
Fă o parașută pătrată din hârtie sau din plastic. Cum este în comparație cu una rotundă?



Parașuta pătrată cade în același fel. Parașutele pot avea forme diferite; important este să capteze suficient aer.

363 Fără cârlig de rufe

Îndepărtează cârligul de pe una din parașute și testează din nou.



Fără cârlig, parașuta nu zboară la fel de uniform. Are nevoie de o oarecare greutate pentru a rămâne stabilă și dreaptă.

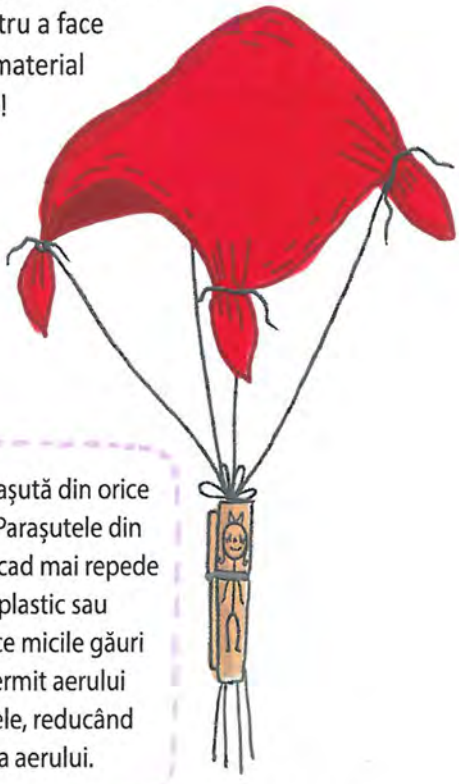
364 Parașută găurită

Folosește un creion ascuțit pentru a face câteva găuri în parașută. Cât de repede cade acum?

O parașută găurită cade mai repede deoarece nu captează atât de mult aer.

365 Parașută din material textil

Ia o batistă veche sau un șervet de bucătărie și leagă o sfoară de fiecare colț pentru a face o parașută din material textil. Testeaz-o!



Poți face o parașută din orice material ușor. Parașutele din material textil cad mai repede decât cele din plastic sau hârtie, deoarece micile găuri din țesătură permit aerului să treacă prin ele, reducând astfel rezistența aerului.

Iar dacă este an bisect...

366 Broasca săltăreață

1. Desenează o broască pe hârtie și decupeaz-o. Lipește-o de marginea unui pahar de plastic.

2. Întinde două benzi de elastic în jurul unui bol de plastic.

3. Apasă paharul pe bol, apoi dai drumul. Vezi cum sare.

În timp ce apeși, benzile elastice se întind și stochează energie. Când le dai drumul, energia este eliberată, făcând broasca să sară în aer.

Index

absorbție, 8, 9, 25, 30, 31, 44, 62, 63
acidulat, 10-11
acizi, 10, 64, 90, 91
ADN, 44, 45
aer, 40, 41, 80, 81, 116, 117, 126, 127
alimente, 29, 84, 85
amestec, 4, 5, 10, 11, 54, 55, 62, 63
amprente, 74-75
apă, 78, 79, 94, 95, 110, 111, 114- 115
aparate, 102-103
bacterii, 65
baloane, 10, 11, 106-107
baze, 90, 91
celule, 44, 45
cerneală, 4, 5, 32, 33, 62, 63
condensare, 78
cristale, 30, 31, 122-123
cromotografie, 62-63
curcubeu, 72-73
densitate, 4, 5, 54, 55, 101
dioxid de carbon, 10, 11, 28, 29
dreptaci, 120-121
drojdie, 28-29
echilibru, 12-13, 21, 22, 23, 46, 47, 86-87
ecou, 34, 52, 70, 71
electricitate, 118-119
energie statică, 118-119
energie, 94, 95, 112, 113, 128
evaporare, 49, 78
fluturi, (natură) 56, (hârtie) 86-87
frecare, 14, 15, 50, 51
fructe, 45, 56, 64, 65
frunze, 68, 69
gaze, 10, 11, 28, 29, 101
gheață, 18, 19, 25
gravitație, 40
hârtie, 8, 9, 36, 37
iluzii optice, 16-17, 88, 89
indicator, 90, 91
inerție, 38, 39
instrumente muzicale, 34-35, 52-53
înălbire, 76
îngheț, 18, 19, 84
lichide, 24, 48, 49, 54, 55
lift, 6, 20, 21
lumina soarelui, 25, 26, 27, 72, 73
lumină, 72, 73, 98, 99, 104, 105
lupă, 99
magneți, 58-59
mecanisme, 102
moment, 108, 109
motoare, 95
natură, 56-57
oglinzi, 105
pâine, 29
pârghii, 103
particule, 40, 48, 49, 72, 78, 118
pete, 76-77
pictură cu sare, 30, 31
plante și flori, 26-27, 124-125
ploaie, 78-79
plutire, 8, 9, 22, 23, 100, 101
praf de copt, 10, 11, 33, 65, 90, 91, 123
presiunea aerului, 40-41
proteine, 84, 85
reflexe și reacții, 96-97
reflexie, 25, 73, 104, 105
refracție, 98
rezistența aerului, 116-117, 126-127
scufundare, 100, 101
separare, 54, 55, 62-63
simțuri, 92-93
solide, 24, 48, 49
stângaci, 120-121
substanțe lipicioase, 49
suc, 64
sunete, 34, 35, 52, 53, 70-71, 93
tanini, 65, 76
tensiune, 22-23, 42-43
topire, 18, 19, 24-25, 84
ulei, 4, 5, 42, 43, 54, 55
umbre, 82-83
vânt, 60-61, 66-67
vibrații, 34, 35, 52, 53, 70, 71
zbor, 6, 7, 20, 21, 116-117, 126, 127

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
LACEY, MINNA
365 de activități științifice / Minna Lacey, dr. Lisa Gillespie și Lucy Bowman ; trad.: Graal Soft. - București : Editura RAO, 2015
ISBN 978-606-609-839-7

I. Gillespie, Lisa
II. Bowman, Lucy
III. Graal Soft (București) (trad.)

087.5

Editura RAO
Str. Bârgăului nr. 9–11, București, România
www.raobooks.com
www.rao.ro

365 science activities

Copyright © 2014 Usborne Publishing Ltd.
Toate drepturile rezervate

Design & ilustrații adiționale: Sam Chandler și Erica Harrison; Fotografii: Howard Allman;
Fotografii adiționale: p. 18 © Buena Vista Images/Getty Images; p. 47 © D. Hurst/Alamy; p. 55 © Joseph Clark/Getty Images; p. 73 © Radius Images/Alamy; p. 79 © Ocean/Corbis; p.90 © Bon Appetit/Alamy.

© Editura RAO, 2015
Pentru versiunea în limba română

ISBN 978-606-609-839-7

ȘCOALA PRIMARĂ CAROL I
BIBLIOTECĂ

Usborne Publishing nu este responsabilă și nu acceptă responsabilitate pentru disponibilitatea informațiilor și conținut pe oricare alt web site decât cel propriu sau pentru expunerea la materiale periculoase, ofensatoare sau inexacte care apar pe web. Usborne Publishing nu își asumă responsabilitatea pentru orice pierdere de informații cauzată de virusuri care pot fi preluate ca rezultat al navigării pe site-urile pe care le recomandă.